अनुवादक योगेन्द्र नागपाल

चित्र ये० वोइशविलो, व० कलाऊशिन,
व० स्तारोदूबत्सेव

आवरण, मुक्त और मुख पृष्ठ यू० किसेल्योव

П. Клушанцев
О ЧЕМ РАССКАЗАЛ ТЕЛЕСКОП
На хинди

P. Klushantsev
ALL ABOUT THE TELESCOPE
In Hindi

सोवियत संघ में प्रकाशित

ISBN 5-05-000981-2

पृथ्वी का छोर कहां है?

वसत ऋतु मे खुले मैदान मे कितना अच्छा लगता है! फूलो की सुगध आती है; हवा बिल्कुल साफ होती है और चारो ओर दूर-दूर तक सब कुछ दिखायी देता है।

अगर किसी टीले पर चढ जाओ तो और भी दूर तक दिखायी देता है। दूर वहा खेत खत्म हो रहे हैं, उनके आगे जगल है। पास ही झील चमक रही है, बल खाती राह चली गयी है। वहा आगे फिर खेत हैं, मैदान हैं। उनके आगे, शायद, फिर से जगल होगा, सडके, झीले, नदिया, नगर होगे।

लगता है कि पृथ्वी एक बहुत ही बडे सपाट थाल जैसी है। लगता है न?

ऊपर से आकाश ने एक विराट छत की भाति इस थाल को ढक रखा है। दिन मे यह छत आसमानी होती है, रात मे काली और तब उस पर तारे चमकने लगते हैं, जैसे कि बहुत दूर कही जलती बत्तिया।

लगता है कि यह छत विशाल गुम्बद है और इस गुम्बद के सिरे सपाट थाल पर – पृथ्वी पर टिके हुए हैं। और यदि हम देर तक पृथ्वी पर एक ही दिशा मे चलते जाये तो उस स्थान तक पहुच जायेंगे, जहा "धरती और आकाश मिलते हैं"। तुमने शायद वह बौने घोड़े की कहानी सुनी हो – कैसे वह इवान को अपनी पीठ पर बिठाकर वहा ले गया जहा धरती और आकाश मिलते हैं और बस फिर इवान आकाश पर उडने लगा।

कितना अच्छा होता अगर सचमुच ही ऐसा होता। तुम पृथ्वी पर चलते जा रहे हो, फिर पहाड पर चढ जाते हो, कोई छोटी सी नाली लाघते हो और आगे बादलों पर चलने लगते हो। ऊपर से जगलो-मैदानो का नजारा देखते जाओ, उनके बीच अपना घर ढूढो।

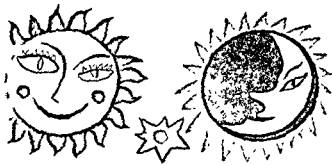
अफसोस, मगर ऐसा नहीं हो सकता।

लेकिन पुराने ज़माने मे लोग सोचते थे कि यह सभव है। पूरी गभीरता से वे ऐसा सोचते थे। उन्हे विश्वास था कि आकाश एक बहुत बडा उलटाया हुआ प्याला है, और पृथ्वी विराट थाल है, जिसका छोर भी है, जैसे कि हर थाल का होता है।

बेशक, उन्हे यह जानने का बहुत कौतूहल होता था कि वहा "पृथ्वी के छोर के पार", "आसमान के उस ओर" क्या है?

लेकिन बहुत दूर-दूर तक जाने पर भी लोगो को पृथ्वी का छोर कही दूर तक से नजर नही आया।

तब लोगो ने यह सोचा कि हो न हो यह थाल,

बौना घोड़ा

जिस पर हम रहते हैं, अत्यधिक बड़ा है। शायद इसका छोर बहुत दूर कहीं, ऊंचे पहाड़ों, जंगलों, समुद्रों के पार है और बौने घोड़े पर सवार होकर ही वहां पहुंचा जा सकता है।

उधर लोगों के मन का कौतूहल भी शांत नहीं हो रहा था। वे सोचते थे—हर थाल किसी न किसी चीज पर टिका होता है। आखिर थाल यों अपने आप ही हवा में तो नहीं लटका हो सकता। यह तो हंसी की बात लगती है। सो पृथ्वी भी किसी चीज पर टिकी हुई है। लेकिन कैसी है उसकी टेक? यह किसी तरह पता ही न चलता था।

ऊपर से भूचाल भी आते थे। तब पृथ्वी डोलने लगती थी, पहाड़ चटखते और ढह जाते थे, समुद्र से भीमकाय लहरें उठती थीं। लोगों की दशा वैसी होती थी, जैसी रजाई पर बिलौटों की होगी, यदि तुम रजाई तले अचानक करवट बदल लो।

सो, लोगों ने सोचा कि पृथ्वी किन्हीं शक्तिशाली जीवों की पीठ पर टिकी हुई है। जब तक ये जीव सोते रहते हैं तब तक सब ठीक रहता है, लेकिन जैसे ही वे जागकर हिलने-डुलने लगते हैं, वैसे ही भूचाल आने लगता है।

अब लोगों ने तय किया कि पृथ्वी तीन विराट ह्वेलों पर टिकी हुई है। ह्वेल से बड़ा जीव तो संसार में और कोई है ही नहीं।

लेकिन यदि पृथ्वी ह्वेलों पर टिकी हुई है, तो ह्वेल किस पर टिके हुए हैं?

ह्वेलें समुद्र में तैरती हैं, लोग अपने ही सवाल का जवाब देते थे। ह्वेलें तो सदा तैरती ही रहती हैं न।

तो फिर समुद्र कहां फैला हुआ है?

पृथ्वी पर।

और पृथ्वी ह्वेलों पर?

कुछ बात बनती नहीं थी।

सो लोग कहने लगे "पृथ्वी तीन ह्वेलों पर टिकी हुई है। बस, बात खत्म। अगर तुम्हें इतने पर संतोष नहीं होता तो जाओ खुद जाकर देख लो।"

अब तो ये कहानियां हमें हास्यास्पद लगती हैं, लेकिन तब लोग इन बातों में विश्वास करते थे। किसी को कुछ पता जो नहीं था। और किसी से वे पूछ भी नहीं सकते थे।

प्राचीन युग में लोग पृथ्वी पर बहुत दूर तक तो जा नहीं सकते थे। तब न सड़कें थीं, न मोटरगाड़ियां, न जहाज, रेलगाड़ियों और हवाई जहाजों की तो बात

ही छोडो। इसलिए ह्वेलो की बात परखने के लिए "पृथ्वी के छोर" तक कोई नही पहुच पाता था।

फिर भी धीरे-धीरे लोग यात्राए करने ही लगे। ऊटो पर बैठकर वे दूर ही दूर जाने लगे, बडी-बडी नावो मे नदियो और समुद्रो मे जाने लगे।

अब रास्ते से भटक न जाये इसके लिए लोग अपने पावो तले नही, आसमान को देखने लगे। समुद्र मे जहा चारो ओर पानी के अलावा और कुछ नही होता, रास्ता और कैसे ढूढा जा सकता है? या फिर रेगिस्तान मे? वहां भी चारो ओर बस रेत ही रेत होती है। सूर्य, चद्रमा और तारे तो सभी जगह नज़र आते हैं—समुद्र मे भी और रेगिस्तान मे भी। उन्हे जगल मे भी देखा जा सकता है और पहाडो के बीच गहरे खड्डो के तले से भी। और वे सदा अपने स्थान पर ही होते हैं।

सूर्य, चद्रमा और तारे आकाश पर सदा एक ही तरह से चलते हैं। ऐसा तो कभी नही होता कि सूर्य उलटी दिशा मे, पश्चिम से पूर्व को चलने लगे, या फिर चद्रमा उगे और आसमान पर एक ही जगह खडा हो जाये, या तारे अपनी जगह से हटकर कही और चले जाये। दिन प्रति दिन, वर्ष प्रति वर्ष सूर्य, चद्रमा और तारे आकाश पर एक ही गति से चलते रहते हैं, जैसे कि घडी की सुइयां।

पृथ्वी पर चाहे कुछ भी हो—बारिश आये, आधी आये, तूफान आये—सूर्य, चद्रमा और तारे आकाश पर एकसमान गति से चलते रहते हैं।

तब लोगो ने सोचा कि हो न हो आकाश के पीछे कोई बहुत जटिल यत्र छिपा हुआ है। शायद, यह यत्र घडी जैसा है। वहा पहाड जितने बडे दातेदार चक्के घूमते होंगे और वे पृथ्वी के ऊपर तारो भरे इस आकाश को घुमाते होंगे। आकाश भी तो बहुत भारी होगा—इतना बडा जो है!

कितना अच्छा हो अगर पृथ्वी के छोर तक पहुचकर आकाश मे छेद कर लिया जाये और देखा जाये उसके पार क्या है! कितना रोचक होगा वहा सब कुछ!

हसो नही। कभी लोगो को सचमुच आकाश के उस पार के इन विराट "चक्को" मे विश्वास था।

खैर, जो भी हो, लोग इस बात के आदी हो गये कि आकाश पर सदा अटल व्यवस्था रहती है, कि खगोलीय पिंडो का भरोसा किया जा सकता है, वे कभी दगा नही देंगे। इससे लोगो को दूर-दूर की यात्राए करने मे मदद मिलती थी।

उदाहरण के लिए रोज़ाना डूबते सूरज की दिशा मे बढते हुए पथिक जानते थे कि वे एक ही दिशा मे जा रहे हैं और बेशक, कभी भटकते नही थे।

यह मत भूलो कि तब न कुतुबनुमा (कम्पास) था, न मानचित्र, न प्रकाश-स्तम्भ।

तो इस तरह तारो को देख-देखकर यात्रा करते हुए लोगो का ध्यान एक विचित्र बात की ओर गया।

ऐसा होता कि लोग अपने गाव से ऊटो पर सवार होकर लबी यात्रा पर निकले और उन्होंने किसी चमकते तारे को अपना पथ-प्रदर्शक मान लिया।

अब वे चलते जाते हैं, चलते जाते हैं—एक दिन, दो दिन, हफ्ता भर और देखते क्या हैं कि हर अगली रात को वह तारा क्षितिज से अधिक ऊपर दिखायी देता है। जैसे कि पथिक सपाट मैदान पर नही चल रहे बल्कि विशाल ढलवा टीले पर चढ रहे है और उन्हे टीले के पार अधिक ही अधिक दूर का दृश्य दिखायी दे रहा है। जब वे घर लौटते हैं तो तारा हर रात को पहले से नीचे नज़र आता है, मानो वे उससे दूर टीले के पीछे जा रहे हैं।

सो, लोगो ने सोचा—इस सबका मतलब है कि पृथ्वी उभारदार है, औधे रखे किसी विशाल कडाहे की भांति।

मज़े की बात तो यह है कि समुद्र मे जल भी उभारदार निकला। नौयात्रियो ने ही नही, बल्कि सागर तट पर रहनेवाले लोगो ने भी यह बात देखी। वे समुद्र

मे जाते जहाज को देखते, पहले तो सारा का सारा जहाज नजर आता, फिर उसके केवल पाल ही और फिर मस्तूलो के ऊपरी सिरे ही और अतत पूरा जहाज ओझल हो जाता। जैसे कि उसने कोई पहाड पार किया हो और उस पार की ढलान पर उतर गया हो।

तुम स्वय भी समुद्र या झील के तट पर यह बात देख सकते हो। हां, पानी मे ऊची लहरे नही उठ रही होनी चाहिए और पानी के पास झुककर जहाज को देखना चाहिए।

जहाज जब पाचेक किलोमीटर दूर चला जायेगा तो उसका निचला हिस्सा पानी के पीछे छिपने लगेगा। दसियो किलोमीटर दूर निकल जाने पर ही जहाज पूरी तरह ओझल होगा। इसलिए दूरबीन से देखने पर ही तुम्हे यह सब अच्छी तरह नजर आयेगा।

प्राचीन युग मे लोगो के लिए इस विचार का आदी होना बहुत कठिन था कि समुद्र उभारदार है। वे तो सदा से यही देखते आये थे कि पानी जब भी बिखरता है तो एकसमान, सपाट फैलता है।

लेकिन इस बात पर उन्हे विश्वास करना ही पडा। सो अब लोग यह मानने लगे कि पृथ्वी सपाट थाल नही, बल्कि गोलार्ध है जिस पर पता नही कैसे समुद्र "चिपके" रहते है।

परतु गोलार्ध के भी सिरे होने चाहिए। लोगो ने समुद्रो की यात्राए की, दूर-दूर के देशो को गये, लेकिन "पृथ्वी के छोर" की कोई कही दूर से भी झलक तक न पा सका।

एक और बात थी जिस पर लोगो को बहुत दिमाग लडाना पड रहा था। सूर्य, चद्रमा और तारे तो रोजाना कही डूब जाते हैं, पृथ्वी के छोर के पीछे डुबकी लगाते हैं और अगले दिन दूसरी ओर से निकल आते हैं। तो भी ऐसा कभी नही हुआ कि वे उन स्तम्भो मे फस गये हो, जिन पर पृथ्वी टिकी हुई है। तारे भी सदा सभी अपने स्थान पर होते हैं। सूर्य और चद्रमा को भी कभी पूरब मे उगने मे देरी नही होती।

लगता है कि पृथ्वी के तले, जहा से खगोलीय पिड गुजरते है, कुछ नही है।

अब लोगो ने सोचा यह भी तो हो सकता है कि कोई स्तम्भ-वस्तम्भ हो ही न? और पृथ्वी गोलार्ध नही गोला है? यह गोला किसी पर भी टिका नही हुआ है, बल्कि किसी जादुई बल से लटका हुआ है?

अगर ऐसा मान लिया जाये, तो सभी पहेलिया आसानी से बूझी जा सकती हैं—पृथ्वी का छोर क्यो नही है और सूर्य क्यो कही फसे बिना रात को पृथ्वी के नीचे से गुजर जाता है।

बस एक ही बात समझ मे नही आती थी – पृथ्वी
दूसरी ओर लोग कैसे चलते हैं? वहा तो उनका सिर
और पैर ऊपर होते होगे!

सैकडो साल बीतने पर ही लोग ऐसे बडे-बडे
ज बनाना सीख पाये, जिन पर महासागर पार
जा सकते थे। अब लोगो ने सारी पृथ्वी का चक्कर
या तो उन्हे पूरी तरह यकीन हो गया कि पृथ्वी
एक गोला है। और वे यह भी समझ गये कि पृथ्वी
पर कोई भी सिर नीचे पाव ऊपर करके नही चलता
है। क्योकि पृथ्वी ही सदा नीचे होती है।

अब तो हम सब बचपन से ही जानते हैं कि पृथ्वी
एक गोला है। हर स्कूल मे अब ग्लोब है। लेकिन जरा
सोचो कि पहले लोगो के लिए इस निष्कर्ष पर पहुचना
कितना कठिन था!

तारे इतने सुंदर क्यों हैं?

चलो, किसी शाम को जब मौसम साफ हो और अधेरा घिर आये तो दूर मैदान मे या समुद्र के तट पर, किसी ऐसी खुली जगह पर चले, जहा आकाश न मकानो से, न पेडो से छिपा हो, ऐसी जगह जहा आस-पास सडको की रोशनिया न जलती हो और मकानो मे बत्तिया। चारो ओर बस घना अधेरा हो।

अब आकाश को देखो! कितने तारे है वहा! सभी ऐसे नुकीले-नुकीले लगते है, जैसे कि अधेरे गुम्बद मे सूई से महीन-महीन छेद कर दिये गये हो और उनके पीछे नीली रोशनी हो।

देखो, कैसे अलग-अलग है तारे। इनमे बडे भी है और छोटे भी, नीले भी और पीले भी, कुछ तारे अकेले है और कुछ एक दूसरे से सटे-सटे है, झुडो मे जमा है।

इन "झुडो" को, तारा-पुजो को ही नक्षत्र कहते है।

जैसे आज हम तारो भरे आकाश को देख रहे है, वैसे ही हजारो साल पहले लोग उसे देखा करते थे।

आकाश तब लोगो के लिए कम्पास, घडी, कैलेडर सभी कुछ था। तारो की मदद से ही पथिक अपना पथ ढूढते थे। तारो को देखकर ही लोग यह पता लगाते थे कि सुबह होने मे कितनी देर है, और तारो से ही वे यह पूछते थे कि वसत कब आयेगा।

आकाश की लोगो को सदा ही और हर बात में आवश्यकता थी। लोग देर तक मत्रमुग्ध-से उसे देखते रहते थे, निहारते और चकित होते रहते थे और उनके मस्तिष्क मे भाति-भाति के विचार जन्म लेते रहते थे।

तारे क्या है? वे आकाश पर कैसे प्रकट हुए? वे आकाश पर इस तरह ही क्यो छिटके हुए है, किसी और तरह क्यो नही? ये नक्षत्र क्या है?

रात को शाति होती है हवा धीमी पड जाती है, पेडो की पत्तिया नही खडखडाती है, सागर शात हो जाता है। पशु-पक्षी सो जाते है। लोग सो जाते है। और इस खामोशी मे तारो को देखते हुए मन मे अपने आप ही भाति-भाति की कथाए जन्म लेती है—एक से एक सुदर।

प्राचीन युग मे लोगो ने तारो के बारे मे बहुत सी कथाए सोची।

यह साफ चमकते तारे देख रहे हो न? हमने उनका

चित्र बनाया है। लगता है जैसे आकाश पर बिंदुओं से पतीला बना हो, लंबी मूठवाला पतीला।

चीन में पुराने ज़माने में इस नक्षत्र को "पे-तेऊ" कहा जाता था जिसका अर्थ है पतीला। भारत में इसका नाम सप्तर्षि रखा गया। मध्य एशिया में जहां घोड़े बहुत थे इस नक्षत्र के बारे में कहा जाता था "खूंटे से बंधा घोड़ा"। यूरोप में इस नक्षत्र का नाम ऋक्षिका (रीछनी) पड़ा।

प्राचीन यूनान में इस नक्षत्र के बारे में यह कहानी गढ़ी गयी।

एक ज़माने में अरकादिया नामक देश का राजा था लाओकून। उसके एक बेटी थी कलिस्तो। संसार

भर में उसकी जैसी रूपवती युवती और कोई नहीं थी। रूप की देवी हेरा का सौंदर्य भी उसके सामने फीका पड़ गया। इस पर हेरा आग-बबूला हो उठी। उसने रूपवती कलिस्तो को कुरूप रीछनी बनाने की ठानी। हेरा का पति देवराज ज़ेउस निरीह युवती को इस मार से बचाना चाहता था, लेकिन उसके पहुंचने तक देर हो चुकी थी। कलिस्तो वहां नहीं थी, उसके स्थान पर झबरीला, कुरूप जानवर सिर झुकाये घूम रहा था।

ज़ेउस को सुंदरी पर तरस आया। रीछनी की पूंछ पकड़कर वह उसे स्वर्गलोक की ओर ले चला।

बड़ी देर तक वह पूरा ज़ोर लगाकर उसे खींचता रहा। इसीलिए रीछनी की पूंछ इतनी लंबी हो गयी।

आकाश पर ले जाकर ज़ेउस ने लंबी पूंछवाली कुरूप रीछनी को चमकीला नक्षत्र बना दिया। तब से लोग रोज़ रात को इस नक्षत्र को निहारते हैं और रूपवती कलिस्तो को याद करते हैं।

ऋक्षिका से थोड़ी ही दूर ध्रुव तारा चमकता है। उसे ढूंढना कठिन नहीं है। ऋक्षिका के दो सिरों के तारों से होकर खींची गयी एक रेखा की कल्पना करो, जैसे कि हमने यहां चित्र में खींची है। अब इस रेखा पर ऋक्षिका के तारों के बीच की दूरी जितने बड़े पांच कदम नापो और तुम ध्रुव तारे पर पहुंच जाओगे। वह इतना चमकीला

तो नही है। लेकिन इसे जानना चाहिए। यह उत्तर दिशा इगित करता है।

आकाश के दूसरी ओर छोटे-छोटे तारो का पुज है। इन तारो को प्लायोडिज कहते हैं। सहमे-सहमे मासूम चूजो की तरह ये एक दूसरे से सटे हुए हैं। कुल छह तारे हैं ये।

प्लायोडिज, ध्रुव तारे और ऋक्षिका के बारे मे पुराने जमाने मे लोगो ने यह कहानी बनायी थी।

एक जमाने मे सात दस्यु-भाई रहते थे। उन्होंने सुना कि बहुत दूर, पृथ्वी के छोर पर सात बहने रहती हैं, सुदर और सुशील बहने। भाइयो ने उन्हे अपनी पत्निया बनाने की ठानी। घोडो पर सवार होकर वे दौड चले और आखिर पृथ्वी के छोर पर पहुच गये। वहां वे छिपकर बैठ गये। शाम को जब सात बहने घूमने निकली तो वे उनकी ओर लपके। एक को तो उन्होंने पकड लिया, लेकिन बाकी बहने तितर-बितर हो गयी।

दस्यु-भाई इस युवती को हर ले गये, लेकिन इसका उन्हे कठोर दड मिला। देवताओ ने उन्हे तारे बना दिया ― वही, जिन्हे हम ऋक्षिका नक्षत्र कहते हैं और उन्हे ध्रुव तारे का प्रहरी बना दिया।

जब रात अधेरी हो और आसमान साफ, तो ऋक्षिका की पूछ के बिचले तारे के पास एक बिल्कुल छोटा-सा तारा नजर आता है। यह हर ली गयी युवती है।

प्लायोडिज शेष छह बहने हैं। सहमी-सहमी-सी वे एक दूसरी से सटी रहती हैं और रोज रात को डरती-डरती आकाश पर चढती हैं, अपनी बहन को ढूढती हैं।

आकाश के दूसरी ओर कुछ तारे अर्धवृत्त मे बिखरे हुए हैं, जैसे कि आधा मुकुट जगमगा रहा हो। यह उत्तरी किरीट नक्षत्र है।

प्राचीन यूनान मे कहा जाता था कि कभी क्रीट द्वीप पर अरियाद्ना नाम की साहसी, सुदर राजकुमारी रहती थी। उसे पराक्रमी सेनानी थीसियस से प्रेम हो गया और वह पिता के क्रोध की परवाह किये बिना उसके साथ चली गयी। लेकिन रास्ते मे थीसियस ने एक सपना देखा। उसे यह सपना आया कि देवता उसे अरियाद्ना को त्याग देने का आदेश दे रहे हैं। थीसियस देवताओ

के आदेश की अवहेलना करने का साहस न कर पाया। विलाप करती अरियाद्ना को सागर तट पर छोडकर वह उदास मन से आगे चल दिया।

बैकस देवता ने अरियाद्ना का विलाप सुना और उससे विवाह करके उसे देवी बना लिया। अरियाद्ना के रूप को शाश्वत बनाने के लिए उसने उसके सिर से फूलो का मुकुट उतारकर उसे आकाश पर फेक दिया।

मुकुट के फूल उडते-उडते रत्न बन गये और आकाश पर पहुचकर तारो की भाति चमकने लगे।

तारो का यह मुकुट (किरीट) देखकर लोग रूपवती अरियाद्ना को याद करते हैं।

इधर एक और नक्षत्र है। पुस्तक मे बना चित्र देखो – पाच तारे "M" अक्षर जैसे हैं, जिसकी "टागे" अलग-अलग दिशाओ मे फैल गयी है। प्राचीन लोगो को यह नक्षत्र कुर्सी पर लेटी युवती की याद दिलाता था। इस नक्षत्र का नाम है कैसियोपिया। कैसियोपिया नक्षत्र के इर्द-गिर्द तीन और नक्षत्र हैं सीफियस, ऐड्रोमिडा और पर्सियस।

इन चार नक्षत्रो की बडी लबी कहानी प्राचीन यूनान मे गढी गयी थी।

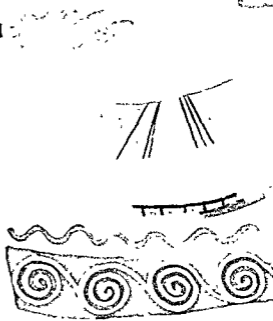
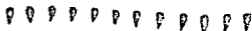
बहुत पहले इथियोपिया देश का राजा था सीफियस। उसकी पत्नी कैसियोपिया को अपने रूप पर बहुत गर्व था। एक बार वह जल-परियो नीरियस-पुत्रियो के सामने अपने सौंदर्य की प्रशसा करने लगी। नीरियस-पुत्रियो को यह बहुत बुरा लगा, उन्होंने जल देवता पोसिडोन से शिकायत की। क्रुद्ध पोसिडोन ने विराट, डरावनी ह्वेल इथियोपिया की ओर भेजी।

अब सीफियस को चिता हुई कि ह्वेल को शात कैसे किया जाये ताकि वह उसके देश को सताये नही।

मनीषियो ने सीफियस को परामर्श दिया कि वह देश की सबसे सुदर युवती, अपनी चहेती बेटी ऐड्रोमिडा को ह्वेल को भेट कर दे।

सीफियस रो पडा। लेकिन क्या करता? किसी भी कीमत पर उसे भयानक ह्वेल से देश की रक्षा करनी थी। सो उसने बेटी का बलिदान करने का निश्चय किया।

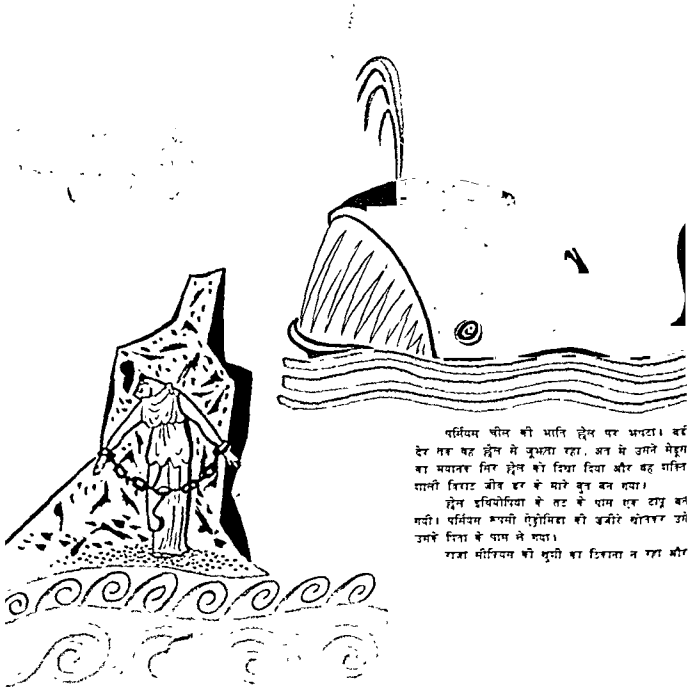
ऐड्रोमिडा को सागर तट पर लाकर जजीरो से चट्टान से बाध दिया गया। ह्वेल आयेगी, उसे ले जायेगी।

उधर इथियोपिया से दूर वीर योद्धा पर्सियस एक अद्वितीय पराक्रम करने निकला था। वह चुपके-चुपके एक वीरान द्वीप पर पहुचा, जहा गोर्गनें रहती थीं। ये ऐसी राक्षसिया थीं, जिनके सिरो पर बालो की जगह काले साप थे। जिसकी भी नज़र इनसे मिल जाती वह

भय से जकडा जाता और वही का वही पत्थर बन ज

पर्सियस इन गोर्गनो के पास उस समय प
जब वे सो रही थी। उसने मेडूसा नाम की सबसे
गोर्गन राक्षसी का सिर काट लिया।

मेडूसा का भयावह सिर अपने झोले मे छिप
वह उडन-चप्पलो पर अपने देश को लौट चला।

इथियोपिया के ऊपर से गुजरते हुए पर्सियस
चट्टान से बधी, आसू बहाती सुदरी ऐड्रोमिडा को दे

उधर भयानक ह्वेल भी तट के पास पहुच
थी – ऐड्रोमिडा की बलि लेने।

पर्सियस चील की भाति ह्वेल पर झपटा। बड़
देर तक वह ह्वेल से जूझता रहा, अन्त मे उसने मेडूस
का भयानक सिर ह्वेल को दिखा दिया और वह शक्ति
शाली विराट जीव डर के मारे बुत बन गया।

ह्वेल इथियोपिया के तट के पास एक टापू बन
गयी। पर्सियस रूपसी ऐड्रोमिडा की जजीरें खोलकर उसे
उसके पिता के पास ले गया।

राजा सीफियस की खुशी का ठिकाना न रहा और

उमने वीर पर्सियम से अपनी पुत्री ऐड्रोमिडा का विवाह कर दिया।

आकाश मे अनेक नक्षत्र हैं और उनके बारे मे कहानिया भी अनेक हैं। उधर तारो से एक पक्षी बना हुआ है। यह हस नक्षत्र है। कहा जाता था कि देवराज जेउस ही हस बनकर पृथ्वी पर आ रहे हैं।

उधर एक और सुदर नक्षत्र है ओरियन। इसका भारतीय नाम है मृग। यूनानी कथाओ के अनुसार ओरियन

हंस

निडर आसेटक है। वह गदा उठाकर किसी विराट पशु को मारने जा रहा है।

आकाश के दूसरी ओर वृश्चिक (बिच्छू) नक्षत्र छिपा हुआ है। इन तारो को देखकर लगता है कि इस दुष्ट कीट के अग अधेरे मे झिलमिला रहे हैं।

तारो भरा आकाश कथा-कहानियो की पूरी पुस्तक ही है। सभी तो हम सुना नही सकते।

अच्छा, कहानियां तो कहानिया ही हैं। हमे यह भी तो पता चलाना चाहिए कि तारे हैं क्या।

लोगो ने सदियो, सहस्राब्दियो तक इस पर बहुत सोचा-विचारा।

कुछ लोगो का कहना था कि तारे छत मे छोटे-छोटे छेद हैं, जिनसे प्रकाश छनकर आता है।

कुछ लोग यह मानते थे कि तारे आकाश मे ठुकी सोने-चादी की कीलो की टोपिया हैं।

सभी लोग इस बात पर एकमत थे कि आकाश ठोस छत है, ठोस गुम्बद है। क्योकि तारे कभी अपनी जगह से नही हटते। दिन, महीने, वर्ष बीतते हैं, लेकिन तारो का हर पुज, हर नक्षत्र जरा भी नही बदलता। सो, लोगो को यह लगता था कि वे कही लगे हुए हैं जैसे दीवार पर कीले।

अगर तारे रोयो की तरह हवा मे "उडते" होते तो वे अपनी जगह पर कतई न बने रह पाते। तब नक्षत्र भी अपना रूप बदलते रहते। चूकि नक्षत्र एक ही जगह "ठुके" रहते हैं, इसका मतलब है आकाश ठोस है। अब यदि आकाश ठोस है तो उडकर उस तक पहुचा जा सकता है, उसे हाथ से छुआ जा सकता है।

लेकिन लोगो को उडना तो आता नही था, इसलिए बहुत समय तक वे यह नही पता लगा सके कि यह छत कितनी ऊचाई पर है और कैसी है। पत्थर जैसी मजबूत और मोटी है? बिल्लौरी काच जैसी नाजुक-पतली है? दिन मे वह नीली और रात को काली क्यो होती है?

सकता है वह नीचे रह गया हो? आओ नीचे देखें। पृथ्वी अपने स्थान पर है। उस पर बादल फैले हुए हैं, जैसे कि फर्श पर रुई के छोटे-छोटे टुकड़े। लेकिन इस सब पर पृथ्वी और बादलों पर आसमानी रंग का घना कुहासा-सा छाया हुआ है।

अच्छा तो, नीला आकाश वहां है। वह हमारे से नीचे रह गया! जब हम ऊपर उठ रहे थे तो हमें पता भी नहीं चला कब हमने उसे बेध दिया, उसे पार कर गये और अब "नीले आकाश से ऊपर" हैं!

इसका मतलब यह हुआ कि नीला आकाश पृथ्वी के बिल्कुल पास ही है, जैसे कि सुबह के समय दलदल पर छाया कोहरा। और यह नीला आकाश कोई इतना मोटा भी नहीं है—यही कोई तीस किलोमीटर, बस। इसे बेधना भी कोई मुश्किल काम नहीं है। हां, कोई छेद नहीं बचा रहता। धुएं या कोहरे में कैसा छेद हो सकता है?

सो, अब हमें पता चल गया कि आकाश दो हैं, बिल्कुल भिन्न-भिन्न। एक आसमानी रंग का है, हमारे पास ही है और दूसरा उससे आगे है—काले रंग का।

देखा? हम सोच रहे थे कि एक ही "छत" है जो दिन और रात को रंग बदलती रहती है।

अब तो हमें यह पता चल गया है कि काली "छत" दिन को भी काली होती है। और वह रात-दिन सदा अपने स्थान पर रहती है। और तारे भी उस पर सदा चमकते रहते हैं। बस दिन में यह नीले आकाश के पीछे छिपा रहता है।

लेकिन नीला आकाश रात को कहां गुम हो जाता है?

कहीं गुम नहीं होता। वह तो बस पारदर्शी हो जाता है, अदृश्य हो जाता है।

नीला आकाश तो हवा ही है। वही हवा जिसमें हम-तुम सांस लेते हैं, पक्षी और विमान उड़ते समय पंखों से जिस पर टिके होते हैं।

हवा पारदर्शी है, किंतु पूरी तरह नहीं। उसमें सदा काफी धूल होती है। जब अंधेरा होता है तो यह धूल दिखायी नहीं देती। रात को हमें यह नज़र नहीं आती, सो हमें लगता है कि हमारे ऊपर हवा है ही नहीं। दिन में हवा पर सूरज का प्रकाश पड़ता है। हवा में उड़ता धूल का हर कण छोटी-सी चिंगारी की तरह चमकने लगता है। हवा धुंधली हो जाती है।

जरा यह याद करो कि अंधेरे कमरे में आती सूरज की किरण में हवा कितनी धुंधली लगती है।

हवा

अच्छा तो अब हमारे ऊपर जो तारो भरा काला आकाश है वह क्या है? क्या वह बहुत दूर है?

हम पृथ्वी से दूर उडते जाते है। बहुत देर तक हमारा राकेट उडता जाता है। अब ऊचाई १० हजार किलोमीटर है। तारे हमारे जरा भी पास नही आये, लेकिन पृथ्वी को यहा से अच्छी तरह देखा जा सकता है। ऐसा प्रतीत होता है कि पृथ्वी का सारा गोला पतली मलमलनुमा आसमानी परत मे लिपटा हुआ है।

हम अब जानते है कि यह क्या है। यह धुधली हवा है।

जो लोग इस परत के अदर, पृथ्वी पर बैठे हैं उनके लिए यह नीला आकाश है। वहा इस "छत" तले उन्हे अब तारे नही दीख रहे हैं, लेकिन हम उन्हे देख रहे हैं।

हवा की परत धीरे-धीरे पतली होती-होती विलुप्त हो जाती है। पृथ्वी से ३ हजार किलोमीटर की दूरी पर भी हवा है, लेकिन अत्यत विरल।

उससे आगे?

आगे हवा बिल्कुल नही है। वहा निर्वात है।

निर्वात क्या है? निर्वात हवा से किस बात मे भिन्न है?

बहुत अतर है दोनो मे।

निर्वात

हवा मे हम सास ले सकते हैं। निर्वात मे सास लेने के लिए कुछ नही है। निर्वात मे तो हमे विशेष अतरिक्ष-पोशाक पहननी होगी, जिसमे एक भी छेद, एक भी दरार न हो। पीठ पर लटकते सिलडरो से इस पोशाक मे हवा भरी जायेगी।

हवा ठडी हो सकती है या गरम। इसलिए हवा मे हमे कभी ठड लगती है तो कभी गरमी। निर्वात मे सदा एक सी ठड होती है। वहा अच्छी तरह गरम कपडे पहनने होगे। निर्वात मे वैसा ही लगता है, जैसे कडाके की सर्दी मे अलाव के सामने। एक ओर से सूरज का ताप है और दूसरी ओर से काले ताराच्छादित आकाश से ठड आती है।

ऐसे मौसम मे जब हवा न चल रही हो यदि तुम चिडिया का पर आगे को फेको तो वह उडेगा नही, पास ही गिर पडेगा। वायु उसे उडने नही देती। निर्वात मे उसके लिए कोई बाधा नही होगी। वहा यह पर दूर तक उडता जायेगा, जैसे कि वह भारी हो, लोहे का हो।

हवा मे पक्षी उडते है। निर्वात मे उन्हे जमीन पर चलना पडे। पख वहा किसी काम के नही है। क्योकि पक्षी जब उडते हैं तो पख हवा पर टिके रहते हैं, निर्वात मे वे किसी चीज पर नही टिके रहेगे। निर्वात मे हवाई जहाज भी नही उड सकते।

हवा मे "लिपटे" पृथ्वी के गोले के चारो ओर जो निर्वात है उसे अतरिक्षीय दिक् कहते है। सरलता के लिए इसे केवल अतरिक्ष भी कह देते है।

तो अब यह देखो कि इस निर्वात मे हम किसी भी दिशा मे कितनी भी दूर जाते जाये – महीने, साल, हजारो साल तक राकेट पर उडते जाये तो भी हम इस निर्वात के अत तक, अतरिक्ष के अत तक, "काली छत" तक नही पहुचेगे।

अतरिक्ष मे पृथ्वी वैसे ही है, जैसे कि निस्सीम महासागर के विस्तार मे खोया एक द्वीप।

अतरिक्ष मे दूसरे "द्वीप" भी है। वे पृथ्वी से नजर आते है। यह है चद्रमा, सूरज, तारे। हम उन तक पहुच सकते है, लेकिन उनसे आगे फिर वही काला निर्वात होगा।

इस निर्वात का कोई अत नही है। कोई "काली छत" है ही नही – न पत्थर की, न बिल्लौरी काच की।

इसलिए हम केवल नीले आकाश को ही "छत" कह सकते है। ऐसा कह पाना कोई कठिन नही है। यह नीला आकाश हमारे बिल्कुल पास ही है और यह धुए जैसा, कोहरे जैसा "नरम" है।

सूर्य और चंद्रमा किस चीज़ से बने हैं?

अभी कुछ साल पहले ही लोग अतरिक्ष उडाने भरने लगे हैं। १९६१ मे यूरी गगारिन ने सबसे पहले अतरिक्ष उडान भरी। तब से अब तक विभिन्न देशो के कुल एक सौ से कुछ अधिक अतरिक्षनाविकों ने उडाने भरी हैं।

लेकिन मनुष्य को ऐसी खतरनाक यात्रा पर भेजने से पहले अतरिक्ष के बारे मे कुछ जानकारी पा लेना ज़रूरी था।

तो पृथ्वी पर बैठे-बैठे लोगों ने कैसे यह पता लगाया कि रात का काला आकाश क्या है, चद्रमा क्या है, सूरज क्या है, तारे क्या हैं? ऐसे तो तुम चाहे सारी-सारी रात बैठे आकाश को देखते रहो, वह छत ही लगता है, सूर्य और चद्रमा उजली "चपातिया" लगते हैं और तारे केवल चमकीले बिंदु ही।

उन्हे अधिक अच्छी तरह कैसे देखा जाये?

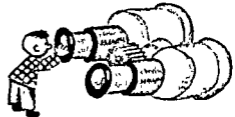
कागज पर स्याही से बने छोटे से बिंदु को तुम आवर्धक लैस से देख सकते हो। देखा है कभी? यो देखने मे वह छोटा-सा बिंदु ही लगता है, लेकिन आवर्धक लैस मे देखो तो खूब बडा "झबरीला" धब्बा लगेगा। कागज भी चिकना कागज़ नही लगता, रोयेदार ऊनी कपडे जैसा लगता है।

आवर्धक लैस से अपनी उगली देखो तो वह बहुत बडी और मोटी लगती है। उस पर हर रेखा को अच्छी तरह देखा जा सकता है।

लेकिन कागज़ पर बिंदु और अपनी उगली तो ऐसी चीजे हैं जो हमारे बिल्कुल पास ही हैं। आवर्धक लैस को इनके पास ले जाया जा सकता है। आकाश के पास तो इसे नही ले जाया जा सकता।

पता है, आकाश के लिए भी अपने आवर्धक लैस हैं!

तुमने कभी बाइनोकुलर देखा है? शायद देखा होगा। बाइनोकुलर भी तो आवर्धक लैस है। बस यह वैसा नही है, जिसे "उगली के बिल्कुल पास" ले जाना चाहिए। बाइनोकुलर से हम दूर की चीजे अच्छी तरह देख सकते हैं।

बाइनोकुलर लेकर सडक के उस ओर देखो। ऐसा लगता है जैसे सब कुछ पास आ गया, बडा हो गया, है न?

थियेटरो के लिए बने छोटे बाइनोकुलर चीजो को तीन गुना हमारे पास लाते हैं। नाविको के पास जो बडी दूरबीने होती हैं, वे चीजो को आठ गुना पास लाती हैं। ऐसी दूरबीन मे चद्रमा बहुत बडा लगता है, जैसे कि उसके और हमारे बीच की दूरी पहले से आठवे हिस्से के बराबर रह गयी हो। उस पर बहुत-से छोटे-छोटे धब्बे भी देखे जा सकते हैं, जो दूरबीन के बिना हमे नजर नही आते थे।

अब मान लो हम अलमारी जितनी बडी दूरबीन बना ले तो? वह तो चद्रमा को और भी पास दिखायेगी न? ऐन नाक के पास ले आयेगी न? जरूर।

इसके लिए तो दोनो आखो के लिए दूरबीन का एक-एक हिस्सा बनाने की भी जरूरत नही है, जैसे कि बाइनोकुलरो मे होते हैं। आकाश को तो एक आख से भी देखा जा सकता है।

सो लोगो ने ऐसा "आधा बाइनोकुलर" बनाया, अलमारी जितना भी नही, पूरा बस जितना बडा।

लैस लगे इस विशाल पाइप को टेलीस्कोप कहते हैं।

यह तो इतना बडा होता है कि दो दर्जन आदमी भी इसे न उठा सके। ऐसे टेलीस्कोप को मजबूत आधार पर रखना पडा। इसे घुमाने का काम भी हाथो से नही हो सकता, यह काम बिजली की मोटरे बहुत-से दातेदार चक्को की मदद से करती हैं।

ऐसे हर टेलीस्कोप के लिए बहुत बडा घर–विशाल, गुम्बदनुमा मीनार बनायी जाती है।

ऐसी मीनार की छत खोली और बद की जा सकती है। जब आकाश को देखना होता है, तो छत को खोल देते हैं। जब काम खत्म हो जाता है तो छत बद कर देते हैं ताकि टेलीस्कोप बारिश से भीगे नही।

टेलीस्कोप बडी जटिल और महगी चीज है।

लेकिन कितना बडा करके दिखाता है यह! कई सौ, यहा तक कि हजार गुना बडा करके। ऐसे टेलीस्कोप मे देखते हुए एक किलोमीटर दूर रखी किताब पढी जा सकती है और वह ऐसे ही नजर आयेगी जैसे कि वह एक कदम दूर रखी हो!

ऐसी बढिया दूरबीनो-टेलीस्कोपो की मदद से लोगो ने सारे आकाश का प्रेक्षण किया है। उन्होने सूर्य, चद्रमा और तारो को बडे गौर से देखा है।

और इस तरह लोग पृथ्वी के चारो ओर जो कुछ है उसके बारे मे बहुत-सी रोचक बाते जान पाये हैं।

टेलीस्कोप ने लोगो को बहुत कुछ बताया है।

यह पता चला है कि सूर्य विराट गोला है। चद्रमा भी विशाल गोला है। तारे भी भीमकाय गोले हैं। तारे बहुत दूर है, बस इसीलिए छोटे-छोटे लगते हैं।

सडक की बत्ती जब बहुत दूर हो तब वह भी तो एक छोटा-सा बिदु ही लगती है।

अतरिक्ष मे जितने भी गोले हैं उन सबको "खगोलीय पिड" कहते हैं।

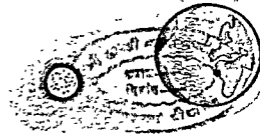
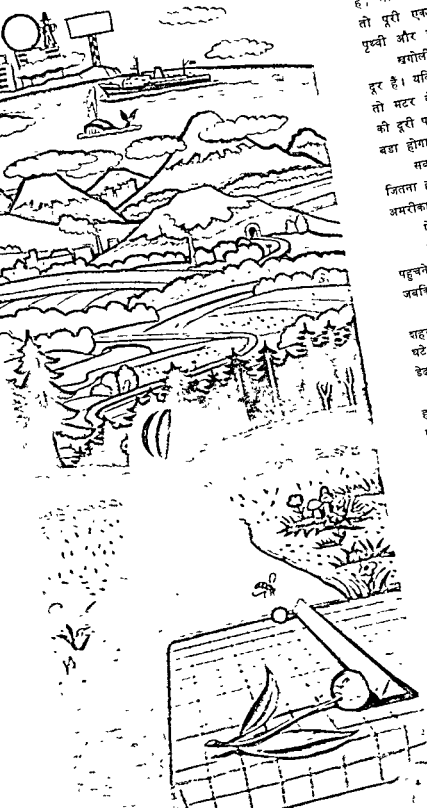
वे सभी बहुत भिन्न-भिन्न हैं।

सूर्य आग से बना है, केवल आग से। उसके अदर कुछ भी ठोस नही है। अगर सूर्य जितना बडा कोई दैत्य होता तो वह आराम से सूर्य को डडे से बेध सकता, जैसे अलाव की आग हम डडी से बेधते हैं। सूरज का कुछ भी न बिगडता। हा, डडा तुरत ही जल जाता।

तारे हमारे सूर्य से बहुत मिलते-जुलते हैं। वे भी आग से बने हैं।

तारे भी सूर्य की ही भाति विशाल अग्नि-पिड हैं। इनमे कई सूर्य से भी बडे हैं।

सूर्य हमारे अधिक निकट है, इसीलिए वह इतना बडा लगता है। इसीलिए वह इतना चमकता है और गरमी देता है। तारे सूर्य की अपेक्षा कही अधिक दूर हैं, इसीलिए उनका प्रकाश मद होता है और गरमी तो बिल्कुल ही नही होती।

चद्रमा भी गोला है, लेकिन वह पत्थर का गोला है, ठडा और ठोस। पृथ्वी जैसा। चद्रमा स्वय नही चमकता।

ठडे पत्थर तो बत्तियां नही हो सकते न। चद्रमा आकाश
पर केवल इसलिए दिखायी देता है कि सूर्य उसे प्रकाशित
करता है। सूर्य बुझ जाये तो चद्रमा भी बुझ जायेगा।

हमने चद्रमा, पृथ्वी और सूर्य के चित्र पास-पास
बनाये हैं। चद्रमा और पृथ्वी तो इस पृष्ठ पर आ गये
हैं, लेकिन सूर्य का एक छोटा-सा "कोना" ही, उसे
तो पूरी एक अलमारी जितना बडा बनाना चाहिए।
पृथ्वी और चद्रमा की तुलना मे वह इतना बडा है!

खगोलीय पिड अतरिक्ष मे एक दूसरे से बहुत दूर-
दूर हैं। यदि हम पृथ्वी को चैरी की बेरी जितना माने,
तो मटर के दाने जितने चद्रमा को उससे आधे मीटर
की दूरी पर रखना चाहिए। ऐसे मे सूर्य अलमारी जितना
बडा होगा और पृथ्वी से २०० मीटर दूर होगा।

सबसे पास का तारा भी सूर्य की भांति अलमारी
जितना होगा, लेकिन उस तक दूरी इतनी होगी कि उसे
अमरीका या आस्ट्रेलिया मे रखना होगा।

ऐसी दूरियां हैं खगोलीय पिडो के बीच।

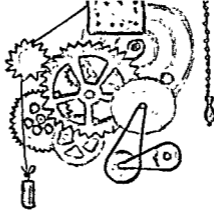
चद्रमा हमारे सबसे निकट है। लेकिन उस तक
पहुचने के लिए भी हवाई जहाज को दो हफ्ते लगेगे-
जबकि वह बिना रुके उडता जाये।

लेनिनग्राद जैसे शहर की कल्पना करो। इस बडे
शहर को पैदल पार करने के लिए तुम्हे लगातार पाच
घटे चलना होगा। हवाई जहाज इस शहर के ऊपर से
डेढ मिनट मे गुजर जायेगा। इतनी तेज उडता है वह!

इतनी तेज उडने पर भी चद्रमा तक पहुचने मे
हफ्ते लगेगे। हा, बहुत दूर है चद्रमा। तो भी
खगोलीय पिडो की तुलना मे वह हमारे बहुत पास

सूरज तक की दूरी तय करने मे हवाई ज
को पद्रह साल लगे। स्कूल छात्र हवाई जहाज मे
और निकले तो दाढी-मूछोवाले बडे आदमी।

तारो तक तो इस गति मे पहुचा ही नही जा स
रास्ते का शुरू का हिस्सा भी पार नही होगा कि
बूढा हो जायेगा।

कैसा अपरिमेय है अन्तरिक्ष!
और यहा सर्वत्र केवल निर्वात ही है!
इस निर्वात मे सूर्य कैसे लटका हुआ है?
क्यो नही गिरता? पृथ्वी कैसे टिकी हुई है?

अंतरिक्ष में सब कुछ किसके सहारे टिका हुआ है?

एक गेद उठाओ, और फिर उसे छोड दो। गेद तुरत जमीन पर गिर पडेगी। गेद तो हवा मे नही लटकी रह सकती न? गेद जरूर किसी चीज पर टिकी होनी चाहिए। या तो वह फर्श पर पडी हो, या पानी पर तैरती हो, या धागे पर लटकती हो।

ससार मे हर चीज किसी न किसी सहारे पर टिकी होती है। और यदि कोई ऐसा सहारा नही होता जिस पर वह टिकी रह सके तो वह गिर जाती है।

तुम कहोगे कि यह बात सच नही है? गुब्बारा या हल्का रोया नीचे नही भी गिर सकते? ठीक है। वे तो ऊपर को भी उड जा सकते हैं। लेकिन ऐसा केवल इसलिए है कि गुब्बारा और रोया हवा के सहारे टिके होते हैं। वे इतने हल्के होते हैं कि हवा मे ऐसे ही तिरते हैं, जैसे कि टब मे भरे पानी मे लकडी का टुकडा। टब मे से पानी निकाल दो, लकडी का टुकडा उसके तले पर बैठ जायेगा। यही बात हवा के लिए भी सही है। यदि पृथ्वी से सारी हवा हटायी जा सकती, तो हवा मे तिरती सभी चीजे "वायुमडल के तले पर" यानी पृथ्वी पर आ गिरती। गुब्बारे और रोये भी गिर पडते। पक्षी और हवाई जहाज भी न उड सकते। वे भी तो हवा पर टिके होते हैं।

ससार मे हर वस्तु यदि वह किसी पर टिकी नही रह सकती तो नीचे गिरती है।

अतरिक्ष मे तो टिकने का कोई सहारा नही है। अतरिक्ष मे निर्वात है। पृथ्वी किसी चीज पर रखी नही रह सकती, न वह तिर सकती है।

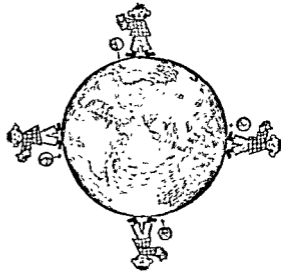
तो फिर पृथ्वी, चद्रमा, सूर्य और तारो जैसे भीमकाय पिड बिना किसी सहारे के निर्वात मे कैसे लटके रह सकते हैं?

पृथ्वी गिरती क्यो नही?

गिरती नही? किसने कहा?

यही तो बात है कि पृथ्वी हमे साथ लिये सारा समय गिरती रहती है, अथाह गर्त मे गिरती रहती है।

क्या है यह सब? ऐसे गोले पर बैठते तो डर लगता है जो कही गिरता जा रहा है। अगर कही गिर रहा है तो आखिर एक न एक दिन जरूर कही जा टकरायेगा?

पृथ्वी किधर गिर रही है? वह किससे टकरायेगी?

आओ, जरा यह सोचें कि सभी चीजें किधर गिरती हैं?

क्या मतलब किधर? नीचे की ओर? लेकिन यह "नीचा" है कहां?

क्या अजीब सवाल है। नीचा नीचे है।

आओ, हम सारी पृथ्वी का चित्र बनायें। पृथ्वी एक गोला है न? गोला है। इस गोले पर चारों ओर लोग रहते हैं न? चारों ओर रहते हैं।

तो लो, हमने पृथ्वी के गोले पर चारों ओर चार बालक बना दिये हैं। चारों बालकों की गेंद पृथ्वी पर गिरेगी। सभी बालक कहेंगे कि उनकी गेंद नीचे गिरी है।

लेकिन केवल एक बालक की गेंद 'नीचे' गिरते हुए हमारे चित्र पर सचमुच नीचे आयी है। दूसरे की गेंद "नीचे" गिरते हुए हमारे चित्र पर दायें को गयी है, तीसरे की गेंद बायें को और चौथे की तो ऊपर को ही।

अब यदि हम किताब को उलटा करके देखें तो चौथे बालक की गेंद नीचे जायेगी और पहले की ऊपर को।

इसका मतलब है कि "नीचे" कहीं भी हो सकता है—नीचे, बगल में और ऊपर भी।

"नीचे" पृथ्वी है, पृथ्वी का गोला है।

पृथ्वी पर जो कुछ भी है वह पृथ्वी पर गिरता है, चारों ओर से पृथ्वी पर ही आता है।

पृथ्वी चारों ओर जो कुछ है उसे अपनी ओर खींचती है, जैसे चुम्बक लोहे की कीलें खींचता है।

यह मत सोचो कि पृथ्वी ही ऐसी "लालची" है। सभी वस्तुएं एक दूसरी को अपनी ओर खींचती हैं, लेकिन उनकी शक्ति बहुत क्षीण होती है।

अलमारी सोफे को अपनी ओर खींचती है, लेकिन इतनी कम शक्ति से कि वह कभी उसे टस से मस नहीं कर सकती। सोफा तो क्या गेंद तक को वह नहीं हिला सकती।

मकान अलमारी को अपनी ओर खींचता है। लेकिन वह भी अलमारी को हिला पाने में असमर्थ है।

पहाड़ मकान को अपनी ओर खींचता है, लेकिन वह भी मकान को जरा-सा हिला तक नहीं सकता।

लेकिन पृथ्वी उन सबसे कहीं बड़ी है और वह इन सबको इतनी जोर से अपनी ओर खींचती है कि इसका पता तुरत चलता है। पृथ्वी ने अलमारी को इस तरह अपनी ओर खींच लिया है, इस तरह उसे पकड़े हुए है कि तुम उसे अपनी जगह से हटाकर तो देखो। तुम कहते हो अलमारी भारी है? "भारी" का मतलब ही है "पृथ्वी द्वारा अपनी ओर जोर से खींचा हुआ"।

यदि अचानक ऐसा हो जाये कि पृथ्वी पर जो कुछ है उसे पृथ्वी अपनी ओर आकर्षित न करे तो हमारी यह अलमारी फर्श से हट जाये और कमरे में यों तैरने लगे जैसे पानी में तिनका। और तब यह भारी नहीं गुब्बारे जैसी हल्की हो।

ठीक इसी तरह सभी वस्तुएं एक दूसरी को अपनी ओर खींचती हैं, आकर्षित करती हैं। लेकिन खींच वही पाती है जो अधिक शक्तिशाली होती है, अधिक बड़ी होती है। छोटी, कमजोर चीज बड़ी, शक्तिशाली चीज की ओर खिंचती चली जाती है, उस पर जा गिरती है।

यही कारण है कि सदा छोटी वस्तु ही बड़ी पर गिरती है।

अब हम इस प्रश्न पर लौटते हैं कि अंतरिक्ष में स्वयं पृथ्वी किधर गिर रही है?

चंद्रमा की ओर? नहीं। चंद्रमा तो पृथ्वी से छोटा है। तारों की ओर? वे बहुत दूर हैं। सूर्य की ओर? हां, सूर्य की ओर ही।

छोटी वस्तु सदा बड़ी पर गिरती है। हमारी विशाल धरती सूर्य के सामने बिल्कुल छोटी-सी ही है।

इसीलिए पृथ्वी सूर्य की ओर गिर रही है।

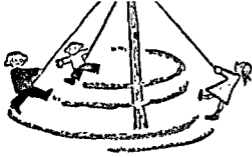
लेकिन यह तो बड़ी भयानक बात है! सूर्य तो अग्नि-पिंड है। इसका मतलब है जल्दी ही पृथ्वी सूर्य पर जा गिरेगी और आग की लपटों में समा जायेगी? हम सब जैसे भट्ठी में जल जायेंगे?

डरो मत। किसी की ओर गिरते-गिरते उस पर न गिरना भी सम्भव है। उसके बगल से गिरा जा सकता है।

"वामन डग" नाम का एक झूला होता है। शायद तुम्हारे शहर के पार्क में भी हो। इसमें एक खभे
के ऊपर एक घूमता हुआ छल्ला लगा रहता है। इ
छल्ले से बधी कुछ जजीरें लटकती हैं। इस जजीर क
सिरा पकड़कर खभे से दूर हट जाओ और खड़े-ख
ही घुटने मोड़ लो तो क्या होगा?

तुम सीधे खभे की ओर बढ़ जाओगे, जैसे वह तुम्हें अपनी ओर खींच रहा हो।

लेकिन यदि तुम पहले एक ओर को दौड़ो फिर टांगें मोड़ो?

तब तुम खभे के बगल से आगे निकल जा
इस झूले पर झूलते हुए सारा समय यही
है कि खभा तुम्हें अपनी ओर खींच रहा है। इसलि
सीधे नहीं बढ़ जाते हो, बल्कि खभे की ओर
जाते हो, उसकी ओर गिरते हो। लेकिन तुम

बढते हो, इसलिए एकदम तिरछे नही मुड सकते, वक्र रेखा मे मुडते हो, सो हर बार खभे की ओर गिरने के बजाय उसके बगल से आगे बढ जाते हो, उसका चक्कर लगाते हो।

कुछ ऐसी ही बात अतरिक्ष मे होती है। वहा खभे की जगह सूर्य है और तुम्हारी जगह पृथ्वी।

यदि पृथ्वी एक स्थान पर खडी होती तो वह सीधे सूर्य की ओर गिरती।

लेकिन यही तो मारी बात है कि वह एक स्थान पर नही खडी है। वह एक ओर को "उडती" है, मानो उसने सूरज के बगल से आगे निकलकर कही दूर उड जाने के लिए दौड लगायी हो। सूर्य उसे अपनी ओर खीचता है। पृथ्वी उसकी ओर मुडती है। लेकिन वह धीरे-धीरे, वक्र रेखा मे मुडती है, क्योकि उसकी अपनी गति काफी तेज है। इसीलिए वह सूरज के पास नही पहुचती है, बस उसकी परिक्रमा करती है, उसके गिर्द घूमती है।

वैसे ही जैसे झूले मे तुम खभे के गिर्द घूमते हो।

हा, तुम्हे बार-बार पैरो से जमीन पर धक्का लेना पडता है, ताकि रुको नही। ऐसा इसलिए होता है कि खभे के ऊपर जो छल्ला है वह अच्छी तरह नही घूमता, रगड खाता है। हवा भी तुम्हे रोकती है। अतरिक्ष मे पृथ्वी को कुछ भी नही रोकता है। वहा सामने से बहती हवा भी नहीं है, छल्ले पर बधी रस्सी भी नही है और रास्ते का ऊबड-खाबडपन भी नही है। वहा तो कुछ भी नही है। पृथ्वी कभी एक ओर को उड चली थी, बस इतना ही काफी सिद्ध हुआ। तब से कुछ अरब वर्षों से वह सूर्य की परिक्रमा कर रही है और रुक नही सकती।

इसी तरह चद्रमा भी अतरिक्ष मे गतिशील है।

हा, चद्रमा सूर्य की नही पृथ्वी की परिक्रमा करता है। पृथ्वी चद्रमा से कई गुनी बडी है, सो चद्रमा इस बडी पृथ्वी की ओर गिरता है, लेकिन उस पर गिर नही पाता—बगल से आगे निकल जाता है। क्योकि चद्रमा भी तेजी से एक ओर को उड रहा है और उसके लिए भी तेजी से मुडना कठिन है।

तो बात यह निकलती है कि सभी खगोलीय पिड अतरिक्ष मे किसी भी सहारे पर नही टिके हुए हैं, बल्कि सभी कही गिरते जाते हैं, मगर बगल से निकलते रहते है।

इसीलिए वे सब सदा घूमते हैं, परिक्रमा करते हैं। चद्रमा पृथ्वी की परिक्रमा करता है, पृथ्वी सूर्य की।

सूर्य भी पृथ्वी और चद्रमा समेत एक स्थान पर नहीं खडा है।

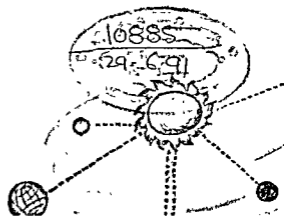
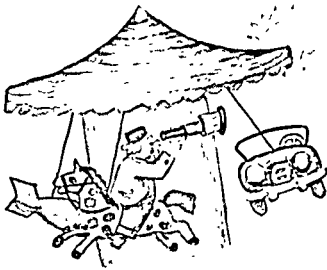
वह भी किसी अथाह गर्त मे, तारो के बीच कही बढ रहा है। ये तारे भी निर्वात मे कही चक्कर काट रहे हैं।

अतरिक्ष मे एक भी खगोलीय पिड ऐसा नही है, जो एक स्थान पर खडा हो। सभी कही बढते जाते हैं, अतरिक्ष मे स्थान की तो कोई कमी है नही।

लेकिन यह क्या अजीब बात है—जब तुम आकाश को देखते हो तो यह नही लगता कि खगोलीय पिड कही दूर जाते जा रहे हैं। चद्रमा तो आकाश पर चिपका हुआ ही लगता है। ऐसा इसलिए है कि चद्रमा हम से बहुत दूर है।

तुमने कभी इस बात की ओर ध्यान दिया है कि समुद्र मे ऐन क्षितिज के पास जब कोई जहाज नजर आता है तो वह कितनी धीरे-धीरे रेगता प्रतीत होता है? वास्तव मे तो वह वहा तेजी से लहरो को काटता बढ रहा होता है। आकाश मे हवाई जहाज जब एक बिंदु जैसा नजर आता है तो वह भी कितनी धीरे-धीरे बढता है।

चद्रमा तो आकाश मे हवाई जहाज से चार गुनी अधिक गति से बढता है। जरा सोचो तो कि यदि हम उसके पास खडे होते तो वह कितनी तेजी से हमारे सामने से गुजर जाता? पृथ्वी से तो ऐसा लगता है कि वह मुश्किल से रेग ही रहा है—इसका भी पता आस-पास के तारो को देखने से लगता है।

तारे तो चद्रमा की तुलना में सैकडो हजारो गुना अधिक दूर हैं। इसीलिए वे बिल्कुल निश्चल लगते हैं। हालाकि वे चद्रमा से कही अधिक तेजी से उडते जाते हैं।

सूर्य उगता और डूबता क्यों है?

तुम्हारा क्या ख्याल है क्या हम सूर्य के बिना रह सकते है? नही, कतई नही।

सूर्य पृथ्वी को प्रकाश और उष्मा देता है। सूर्य की उष्मा के बिना बीजो के अकुर नही फूटते, पेडो पर पत्तिया नही उगती, खेत हरे-भरे नही होते। पशु-पक्षी, कीट-पतगे धूप पाकर खुश होते है और हम, मनुष्य भी।

सूर्य के बिना अधेरा होता है, ठड होती है। सभी जीव रात को कही छिप जाते, सो जाते, ठड और अधकार का समय गुजारने की कोशिश करते हैं। जब सूर्योदय होता है तो सारी प्रकृति जाग उठती है।

सूर्य पृथ्वी पर जीवन का स्रोत है। उसकी आवश्यकता सभी को है। यही कारण है कि प्राचीनतम काल से ही लोग सूर्य देवता की पूजा करने लगे, उससे मिलने-वाली उष्मा के लिए आभार प्रकट करते थे, उसके उगने का स्वागत करते थे।

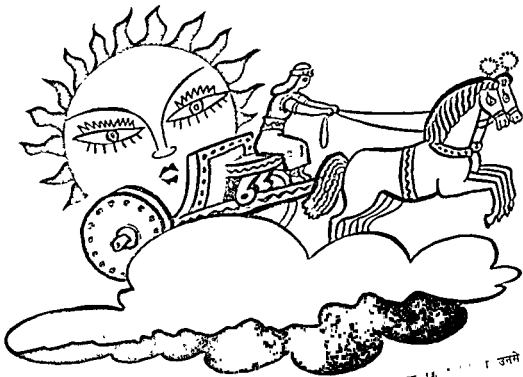
यह देखो, प्राचीन यूनान मे सूर्य के बारे मे कैसी कथा सुनायी जाती थी।

मद समीर बह चला है। पूरब मे उजाला बढता जाता है। उषा की देवी ऐओस अपने गुलाबी हाथो से वह द्वार खोलती है जहा से तेजस्वी सूर्य देवता – हीलियस अपने रथ पर निकलेगा।

केसरी वस्त्र धारण किये अपने गुलाबी पखो पर उषा की देवी उज्ज्वल आकाश पर उड आती है, जहा गुलाबी आभा छा गयी है। अपने स्वर्ण कलश से वह पृथ्वी पर ओस गिराती है और हीरो से चमकते ओस-कण फूल-पौधो पर बिखर जाते हैं। पृथ्वी पर सब कुछ सुरभित हो उठता है। जाग उठी धरती सूर्य देवता हीलियस के उदय का हर्षमय स्वागत करती है।

हेफेस्त देवता के बनाये स्वर्ण-रथ मे चार सपक्ष अश्व जुते हुए हैं। कातिमय हीलियस इस रथ पर सवार होकर ओशियन के तट से आकाश को चलता है। पर्वत-शिखर रवि-किरणो से चमक उठते हैं। सूर्य देवता को देखते ही तारे आकाश से विलुप्त हो जाते हैं। एक एक करके वे रात्रि की गोद मे छिप जाते हैं।

हीलियस देवता का रथ ऊपर ही ऊपर चढता जाता है। देदीप्यमान मुकुट और लबे चमकीले वस्त्र धारण किये वह आकाश पर चलता जाता है और अपनी जीवनदायी किरणे पृथ्वी पर भेजता है, उसे प्रकाश, उष्मा और जीवन प्रदान करता है।

अपनी दिवस-यात्रा समाप्त करके सूर्य देव हीलियस ओशियन के पवित्र जल पर उतरता है। व

स्वर्ण-नौका उसकी प्रतीक्षा कर रही है। उस पर बैठकर वह पूरब को, सूर्य देश को लौटता है, जहां उसका अनुपम महल है। सूर्य देवता वहां रात को विश्राम करता है, ताकि अगले दिन फिर पहले जैसा तेज लिये उदय हो।

एक और कहानी सुनो जो ठंडे स्कैंडिनावियाई देशों के निवासियों ने बहुत पहले गढ़ी थी।

बहुत पहले की बात है। तब न सूर्य था, न चंद्रमा। पृथ्वी पर सदा अंधकार रहता था। सूर्य नहीं था इसलिए पेड़ भी हरे-भरे नहीं होते थे फूल नहीं खिलते थे, मैदानों में हरी-हरी घास नहीं उगती थी।

तब ओदिन नाम का महाबली देवता अपने भाइयों के साथ अग्नि-देश को गया। वहां अग्नि पाकर उसने सूर्य और चंद्रमा बनाये। देवताओं ने अब तक जो कुछ बनाया था उन सबसे अधिक सुंदर थे वे।

अब उन्हें किसी ऐसे व्यक्ति की तलाश करनी थी, जो इनके रथ आकाश पर चलाया करे।

उन दिनों पृथ्वी पर एक आदमी रहता था जिसके एक अत्यंत रूपवान बेटा था और उतनी ही रूपवती एक बेटी थी। पिता को अपनी संतान पर बहुत घमंड था। वह सोचता था ... उनसे अधिक सुंदर और कुछ नहीं हो सकता।

जब पिता को देवताओं की अनुपम रचनाओं के बारे में पता चला तो उसने अपनी बेटी का नाम रख दिया सुन्न जिसका अर्थ है सूर्य और बेटे का नाम रखा मनि, जिसका अर्थ है चंद्रमा।

देवताओं को उसका यह दंभ अच्छा नहीं लगा और उन्होंने इस व्यक्ति को कठोर दंड दिया।

ओदिन देवता सुन्न और मनि को आकाश पर ले गया और उन्हें सारथि बना दिया।

तब से सुन्न सूर्य के रथ के श्वेत अश्वों को चलाती है। प्रति दिन वह सूर्य को आकाश पर से जाती है। बस रात को ही थोड़ा आराम कर पाती है।

उसका भाई मनि दूसरे रथ पर चंद्रमा का सारथि बना।

तब से खेतों में अनाज उगने लगा है, बागों में फल पकते हैं, पहाड़ों पर हरे-भरे जंगल उगते हैं। इन्हें देखकर खुश होते हैं और देवताओं का आभार मानते हैं।

लेकिन भाई-बहन कभी-कभी दुखी होकर रोने

हैं। तब सूर्य और चद्रमा पर धुध-सी छा जाती है।

हा, ये तो कहानिया हैं, लेकिन वास्तव मे सूरज कैसे चलता है? वह उगता और डूबता क्यो है, आकाश में एक ही जगह पर क्यो नही बना रहता?

याद है तुमने लकडी के घोडो पर सवार होकर चकफेरी का झूला झूला था और पास ही ऊचे खभे पर खूब बडा बल्ब तेज रोशनी दे रहा था। यह रोशनी चकफेरी के पीछे से प्रकट होती थी, पास से निकल जाती थी और फिर से चकफेरी के पीछे छिप जाती थी। कुछ देर तक रोशनी बिल्कुल नही दिखायी देती थी, अधेरा रहता था, लेकिन फिर से वह प्रकट होती, तुम्हारे लिए उजाला करती और फिर से छिप जाती थी।

लेकिन खभा तो अपनी जगह पर खडा था। खभे पर जलता बल्ब रोशनी दे रहा था, जबकि चकफेरी घूम रही थी, कभी तुम्हे इस रोशनी से छिपा देती थी और कभी फिर इस रोशनी मे ले आती थी।

यही बात पृथ्वी पर लोगो के साथ होती है। पृथ्वी अतरिक्ष मे सूर्य की परिक्रमा ही नही करती है। परिक्रमा करने के साथ-साथ वह चकफेरी की तरह घूमती भी है' कभी हमे सूरज से छिपा देती है, कभी सूरज के सामने ले आती है।

हमे लगता है कि पृथ्वी अपनी जगह खडी है और सूरज हमारे गिर्द घूम रहा है।

ऐसा हमे इसलिए लगता है क्योकि पृथ्वी का गोला बहुत बडा है। इतना विशाल गोला किसी मामूली लट्टू की तरह तेजी से नही घूम सकता। वह धीरे-धीरे एकसमान गति से, धचके खाये बिना घूमता है।

पूरे चौबीस घटे मे पृथ्वी अपनी धुरी पर एक चक्कर लगाती है। इसीलिए हमे उसके घूमने का पता नही लगता।

समुद्र मे यदि बहुत बडे जहाज पर जा रहे होओ तो वहा भी यह पता नहीं चलता कि जहाज कैसे मुड रहा है।

हा, अगर तट दिखायी दे रहा हो तो उससे जहाज के मुडने का पता चल सकता है। लेकिन यदि तट ओझल हो चुका है? यदि जहाज खुले सागर मे जा रहा है? ऐसी हालत मे सूरज से ही जहाज के मुडने का पता चल सकता है। मान लो तुम डेक पर उस तरफ बैठे हो जहा छाया है। अचानक देखते हो कि धूप तुम्हारी तरफ बढ रही है। इसका मतलब है कि जहाज मुड रहा है, उसका यह पहलू सूरज की ओर आ रहा है।

यही बात पृथ्वी के साथ होती है।

सूर्य जब मकान या जहाज के पीछे से निकल रहा हो तो उसे ध्यान से देखो। लगता है कि सूर्य धीरे-धीरे आकाश पर रेग रहा है। वास्तव मे हमारी पृथ्वी विशाल जहाज की तरह धूप की ओर मुड रही है।

सूर्य का प्रकाश पृथ्वी के केवल उस आधे भाग पर पडता है, जो उसकी ओर मुडा होता है। दूसरे आधे भाग पर इस समय अधकार होता है। वहा रात होती है। फिर जब पृथ्वी घूम जायेगी तो जहा दिन था— वहा रात हो जायेगी और जहा रात थी वहा दिन हो जायेगा।

तुम अच्छी तरह इस बात की कल्पना कर सको कि पृथ्वी कैसे घूमती है, इसके लिए चित्र मे हमने पृथ्वी की धुरी बना दी है। वास्तव मे तो कोई धुरी नहीं है। यह तो हमने कल्पना की है।

वे स्थान, जहा से यह कल्पित धुरी पृथ्वी के गोले से बाहर निकली होनी चाहिए, ध्रुव कहलाते हैं। ऊपरवाला उत्तर ध्रुव कहलाता है और नीचेवाला दक्षिण ध्रुव। ध्रुवो के ऐन बीचोबीच पृथ्वी की परिधि पर रेखा खीचे तो वह भूमध्य रेखा होगी।

हम-तुम भूमध्य रेखा और उत्तर ध्रुव के बीच पृथ्वी के ऊपरी भाग पर रहते हैं। इसे उत्तरी गोलार्ध कहते हैं।

सूर्य की एक परिक्रमा करने मे पृथ्वी को काफी समय लगता है। एक साल मे ही वह एक परिक्रमा कर पाती है। इस बीच वह अपनी धुरी पर ३६५ बार घूम जाती है। इसीलिए साल मे ३६५ दिन और ३६५ राते होती हैं।

चद्रमा भी सूर्य की ही भाति प्रति दिन उगता और डूबता है। यदि तुम तारो को ध्यान से देखो तो पाओगे कि तारो भरा सारा आकाश भी धीरे-धीरे घूमता है। किसी चमकीले तारे पर नजर रखो। अभी वह यहा है। घटे भर बाद साफ पता चलेगा कि वह अपनी जगह से हट गया है। लेकिन पूरा एक चक्कर लगाकर फिर से अपने पहलेवाले स्थान पर पहुच जायेगा।

गर्मियों में धूप अधिक तेज़ क्यों होती है?

गर्मियो मे धूप जाडो से अधिक तेज क्यो होती है? क्या इसलिए कि गर्मियो मे पृथ्वी सूर्य के अधिक समीप आ जाती है। यदि ऐसा होता तो गर्मियो मे आकाश पर सूर्य जाडो से अधिक बड़ा दिखायी देता। सभी वस्तुए पास से अधिक बडी नजर आती हैं और दूर से छोटी। सूर्य तो आकाश पर सदा एक ही आकार का होता है – गर्मियो मे भी और जाडो मे भी।

हा, लगता है, बात हमे गर्मी देनेवाली इस "भट्ठी" तक की दूरी की नही है।

आओ यह याद करें कि गर्मियो मे और जाडो

आता है। सूर्य दिन प्रति दिन आकाश पर नीचे आता जाता है। वह अधिक देर से उदय होता है और पहले से जल्दी अस्त हो जाता है। दिन प्रति दिन उससे मिलने-वाला प्रकाश और उष्मा घटते जाते हैं। ठड बढ़ती जाती है और अधेरा भी।

फिर जाडा आता है। दिसम्बर मे सूर्य कुछ घटो के लिए ही आकाश पर प्रकट होता है, अक्सर बादलो के कारण उसके भी दर्शन नही हो पाते। वह आकाश पर बिल्कुल नीचे होता है लगता है मकानो, पेडो के पीछे ही कहीं है।

मन को बहुत ढाढ़स देने पर भी हर बार डर लगता है। कहीं सूरज सदा के लिए तो नहीं चला गया? कहीं अंधकार और ठंड का यह राज सदा के लिए हो गया तो? आदमी तब कैसे जियेगा? कैसे उसका उद्धार होगा?

अतीत में तो लोगों को और भी अधिक डर लगता था। तब न पुस्तकें थीं न स्कूल। किसी को ठीक से कुछ पता नहीं था। कोई ऐसा नहीं था जिससे वे कुछ पूछ सकते।

उदास मन से वे छिपे हुए सूर्य को, काली चट्टानों को निष्प्राण होते वन को देखते और कथा-कहानियां सोचते।

जाड़ों में जब सूर्य बहुत दिनों के लिए डूब जाता है [illegible] इन कहानियों में अंधकार और ठंड का देश पोह्योला हो गया। [illegible] बूढ़ी जादूगरनी लोउही पोह्योला पर राज करती थी।

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

अंधकार और ठंड का देश पोह्योला इन महाबलियों को आकर्षित करता था। बात यह थी कि बुढ़िया लोउही के एक बेटी थी—बहुत ही सुन्दर। यह सुंदरी आकाश पर सतरंगे इंद्रधनुष पर बैठी चांदी के करघे पर सोने का कपड़ा बुनती थी।

तीनों महाबली बारी-बारी से सुंदरी का रिश्ता मांगने गये, लेकिन वह बड़ी नखरीली थी।

उधर बुढ़िया भी महाबलियों को बड़ी यातनाएं देती थी। उन्हें एक से एक कठिन कारनामे करने को कहती और फिर भगा देती।

पर आखिर इलमरिनेन लोहार से बुढ़िया ने अपनी बेटी का विवाह कर दिया। इसके लिए भी वह तब राजी हुई जब इलमरिनेन ने लोभी बुढ़िया के लिए जादुई चक्की सामपो बना दी। इस चक्की में कुछ नहीं डालना होता था और उसे चलाना भी नहीं होता था। वह अपने आप ही चलती थी और उसमें से जो चाहो वही निकलने लगता था—आटा चाहो आटा, नमक चाहो नमक, और तो और पैसे भी निकलते थे।

इलमरिनेन अपनी जवान पत्नी को लेकर घर लौटा। लेकिन वह दुष्ट स्वभाव की औरत निकली। एक दिन ग्वाले के लिए रोटी पकाते हुए उसने उसमें कंकड़ मिला दिये। ग्वाले को बड़ा बुरा लगा, उसने गउओं के झुंड को भेड़ियों का झुंड बना दिया और इन भेड़ियों ने दुष्ट मालकिन को चीर डाला।

तब महाबलियों ने निश्चय किया कि वे बुढ़िया लोउही से जादुई चक्की सामपो वापस ले लेंगे। बुढ़िया तो अपने लिए ही धन-दौलत जमा कर रही थी, जबकि चक्की सभी लोगों को सुखी बना सकती थी।

पोह्योला के सभी योद्धा महाबलियों का सामना करने निकले। लेकिन वाइनेमोइनेन गाने लगा और सभी योद्धा सो गये। महाबलियों ने बुढ़िया का खजाना खोला, सामपो चक्की ली और नाव पर बैठकर समुद्र के रास्ते घर लौट चले।

इस बीच बुढ़िया जाग गयी। उसने देखा कि सामपो चक्की नहीं है। गुस्से से आग बबूला हो उठी [illegible]

[illegible]

ये तूफान बनकर नाव पर टूट पडी। लेकिन यशस्वी महाबली तूफान के सामने भी टिके रहे।

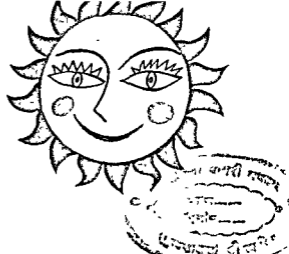
दुष्ट चुडैल पोहयोला के सभी निवासियो को साथ लेकर अपने शत्रुओ से लडने चली। घमासान युद्ध हुआ। उसमे भी वह महाबलियो को मार नही पायी।

बस सामपो चक्की समुद्र मे गिर पडी और लहरो से टकराकर टूट गयी। लेकिन बूढे मनीषी वायनेमेयनेन ने उसके बचे-खुचे टुकडे जमा किये, एक मैदान पर उन्हे जोडा और कहा

"कलेवल देश मे सुख-चैन हो!"

और तुरत ही खेती मे हवा ने फसल बिगाडना, पाले ने कोमल अकुरो को मारना और घटाओ ने सूरज को छिपाना बद कर दिया।

उधर बुढिया ने इन वीरो से बडा ही भयानक बदला लेने की ठानी। उसने उन पर ऐसी विपदा ढाने की सोची, जिसे कोई नही झेल सकता।

उसने ऐसा मौका देखा जब वायनेमेयनेन जगल मे अपने गीत गा रहा था। इतनी अच्छी तरह वह गा

रहा था कि सूर्य और चद्रमा भी उसके गीत सुनने के लिए नीचे उतर आये, चीड वृक्षो की टहनियो पर बैठ गये।

दुष्ट बुढिया दबे पाव वहा पहुच गयी। झपटकर सूरज और चद्रमा को पकड लिया और लाकर अपने तहखाने मे बद कर दिया।

घुप्प अधेरा हो गया और ठड भी। सूर्य नहीं निकलता था। पृथ्वी को गरमाये कौन? पाले ने उसे जकड लिया। चद्रमा भी वनो-पर्वतो पर अपनी ज्योति नही फैलाता था।

कलेवल देश मे बडे बुरे दिन आ गये।

लोग ठड और अधेरे से परेशान रहने लगे।

बडा मुश्किल था सूर्य के बिना जीना। बहुत ही मुश्किल!

बुढिया ने महाबलियो से बदला तो ले लिया लेकिन फिर भी वह मन ही मन उनसे डरती थी।

बाज का भेस धरकर वह यह देखने उड चली कि ठड और अधकार मे महाबली क्या कर रहे हैं। मर-खप गये हैं या अभी डर के मारे थर-थर काप रहे हैं?

वह वहा पहुची और देखा क्या उसने? देखा उसने यह कि इलमरिनेन लौहार सही-सलामत है, अपने लौहारखाने मे बैठा कुछ बना रहा है। "क्या कर रहे हो तुम?" वह पूछने लगी। इलमरिनेन बोला "मैं इस दुष्ट बुढिया लोउहा के गले मे बाधने के लिए जजीर बना रहा हू, उसके गले मे जजीर डालकर उसे चट्टान से बाध दूगा।"

बुढिया समझ गयी कि वह महाबलियो का कुछ नहीं बिगाड सकती। ससार मे सबसे भयावह जो है–चिर अधकार और ठड–वह भी उन्हे नहीं मार सका। बुढिया उदास होकर पोहयोला को वापस लौट

गयी। अपना तहखाना खोलकर उसने सूरज और चंद्रमा को छोड़ दिया।

फिर से कलेवला देश में उजाला और गर्मी हो गयी।

अब जब सूरज जाड़ों में पहाड़ों के पीछे छिपता था तो लोग डरते नहीं थे। ठंड और अंधकार के देश पोह्योला की दुष्ट जादूगरनी पर उन्होंने विजय पा ली। यह विजय मनुष्य ने पायी जो न अंधेरे से डरा न ठंड से।

अच्छी है न कहानी?

आओ अब हम यह देखें कि सूरज जाड़ों और गर्मियों में एक जैसा क्यों नहीं चमकता। इसका असली कारण क्या है? पृथ्वी तो सदा एक ही तरह से घूमती है।

सारा कुसूर पृथ्वी की धुरी का है। बात यह है कि यह धुरी झुकी हुई है। इसलिए पृथ्वी चकफेरी के झूले की भांति सीधी खड़ी हुई नहीं घूमती है, बल्कि एक ओर को जरा झुककर। और पृथ्वी सदा एक ही

दिशा मे झुकी होती है। यही सारी बात है।

हमने जो चित्र बनाया है उसमे धुरी दायी ओर को झुकी हुई है। पृथ्वी सूर्य की परिक्रमा करती है और ऐसा होता है कि पृथ्वी का उत्तरी गोलार्ध कभी सूर्य की ओर झुका होता है, कभी उससे परे।

जरा देखो कि जब उत्तरी गोलार्ध सूर्य की ओर झुका होता है तब क्या होता है।

पृथ्वी धीरे-धीरे घूमती है। हम उस पर बैठे हैं। जब प्रकाश और छाया की सीमा पर पहुचेगे तो हम सूर्योदय देखेगे। चित्र मे इस स्थान पर हमने लिखा है: "सुबह"।

फिर हम अपनी चकफेरी पृथ्वी पर सारा दिन धूप मे रहेगे। दोपहर को सूर्य हमारे सिर के प्राय ऐन ऊपर होगा।

और कुछ समय बीतने पर सूर्य अस्ताचल को जायेगा। चित्र मे जहा "शाम" लिखा है, वहा पर जब हम पहुचेगे तब सूर्य क्षितिज के पीछे छिप जायेगा।

अब यह देखो कि रात कितनी छोटी होगी।

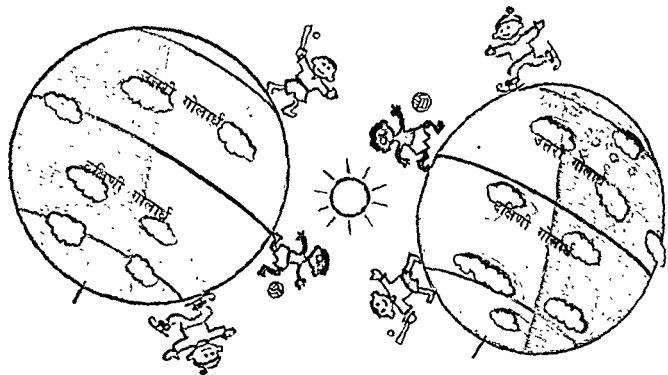
गर्मियो मे हम धूप मे कितना लबा रास्ता तय करते हैं और कितना छोटा रास्ता छाया मे।

दिन चूकि इतना लबा होता है और रात इतनी छोटी और चूकि सूरज सिर के ऐन ऊपर चमकता है, इसीलिए गर्मी हो जाती है। ग्रीष्म ऋतु आती है।

पृथ्वी सूर्य की परिक्रमा करते हुए जब उसके दूसरी ओर पहुचेगी तब बात बिल्कुल दूसरी होगी। यहा उत्तरी गोलार्ध सूर्य की ओर नही उससे परे झुका होगा। पृथ्वी के अपनी धुरी पर हर चक्कर मे हमे अधिक देर तक छाया मे रहना पडेगा। पृथ्वी कुछ घटो के लिए ही हमे धूप मे ले जायेगी और फिर से देर तक छाया मे रखेगी।

रात का हमारा पथ लबा हो जाता है, दिन का छोटा। दिन मे सूरज की किरणे भी सीधे ऊपर से नही पडतीं, जैसा कि गर्मियो मे होता है, बल्कि बगल से पडती हैं। किरणे धूमिल पड जाती हैं, वे पृथ्वी पर तिरछी फिसलती हैं और उसे बहुत कम गरम करती है।

ठड हो जाती है। जाडा आ जाता है।

जो लोग भूमध्यरेखा के पास रहते हैं उन्हे कभी

भी ठंड नहीं सहनी पड़ती। वहां बारहों महीने सूरज आकाश में ऊंचा उठता है, उसकी किरणें सीधे ऊपर से पड़ती हैं।

इसीलिए भूमध्यरेखा के पास स्थित देशों में सदा बहुत गर्मी होती है। उन्हें "गरम देश" ही कहते हैं।

इन देशों के निवासी जानते ही नहीं कि ठंड किसे कहते हैं और हिम कैसा होता है।

भूमध्यरेखा से आगे दक्षिणी गोलार्ध पर फिर से जाड़ा और गर्मियां होते हैं।

लेकिन एक दिलचस्प बात है। जब उत्तरी गोलार्ध में गर्मियां होती हैं, तो दक्षिणी गोलार्ध में जाड़ा। और जब उत्तरी गोलार्ध में जाड़ा आता है तो दक्षिणी गोलार्ध में गर्मियां।

तुम, शायद, खुद ही समझ गये होगे कि ऐसा क्यों होता है। जब पृथ्वी का उत्तरी भाग सूरज की ओर झुका होता है, तो निचला भाग उससे परे हटा होता है। और जब उत्तरी भाग परे हटा होता है तो निचला भाग सूरज की सीधी किरणों से गर्मी पाता है।

हम जानते हैं कि जनवरी का महीना हमारे यहां सबसे ठंडा महीना होता है। उधर आस्ट्रेलिया में यह गर्मियों का महीना होता है। मई में वहां पतझड़ होता है, जुलाई में कड़ाके की ठंड पड़ती है, सितंबर में कोंपलें फूटती हैं, हरियाली छाती है, वसंत ऋतु का आगमन होता है।

देखा तुमने, पृथ्वी की धुरी झुकी होने के कारण कितनी मजेदार बातें होती हैं।

यदि पृथ्वी चकफेरी की भांति सीधी धुरी पर घूमती तो बात कुछ और ही होती।

सारा साल सूरज से हमें एक समान ताप मिलता। तब ऋतुएं भी न होतीं। ध्रुवों के पास बारहों महीने जाड़ा होता और भूमध्यरेखा के पास बारहों महीने गर्मी। इनके बीच के इलाकों में सदा पानी बरसता रहता। ऐसे में न जाड़े का मजा आता, न गर्मियों का।

कितना अच्छा है कि पृथ्वी की धुरी झुकी हुई है!

चंद्रमा फांक जैसा क्यों होता है?

सभी खगोलीय पिंड विशाल गोले हैं। इसीलिए सूरज हमें सदा गोल दीखता है।

लेकिन चंद्रमा तो कभी-कभार ही गोल होता है, अक्सर तो वह आधा-अधूरा, फांक जैसा ही नज़र आता है।

सड़क की बत्ती के दूधिया लट्टू को देखो। इसे तुम चाहे कहीं से भी देखो यह एक समान गोल होगा। क्योंकि यह बत्ती है। यह सूरज की तरह स्वयं प्रकाश देती है।

उधर फाटक के खंभे पर पत्थर का गोला बना हुआ है, वह अपने आप नहीं चमकता। उस पर सड़क की बत्ती की रोशनी पड़ रही है। यह रोशनी भी उस पर एक तरफ ही पड़ती है।

अब इस पत्थर के गोले को कमरे में से, प्रकाशित पर्दे के पीछे से देखो। गोले का अंधेरा पहलू अब बिल्कुल नहीं दीख पड़ता। उसका उजला पक्ष ही दिखायी देता है—संतरे की फांक जैसा गोले का एक हिस्सा ही।

ऐसा ही चंद्रमा के साथ होता है। वह भी तो

पत्थर का गोला है। सूरज वह बत्ती है, जो उसे एक ओर से प्रकाशित करती है। नीले आकाश से होकर सूरज का चकाचौंध करता प्रकाश और चन्द्रमा के अधूरे भाग पर पड़ता सूर्य का प्रकाश ही हमारी आंखों तक पहुंचता है। अंधकारमय भाग धुंधली हवा के पार नहीं दिखायी देता है। तारे भी इसके पार नहीं दीख पड़ते हैं। हालांकि दिन में भी सभी तारे अपनी जगह बने रहते हैं। उनको कोई बुझाता तो है नहीं।

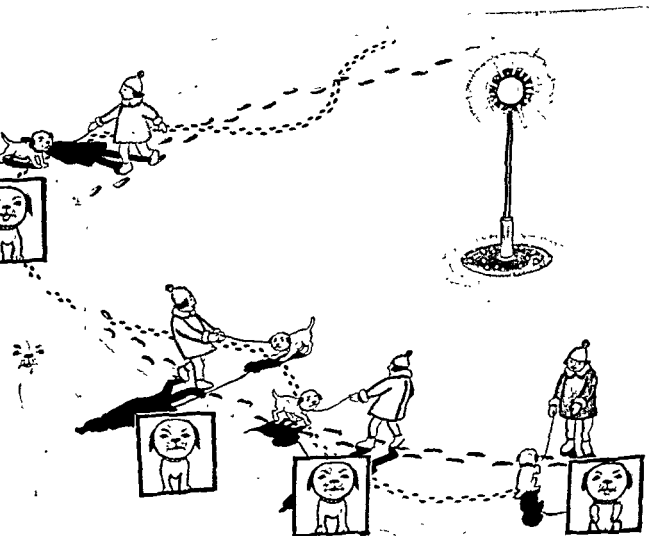
रात को हवा छाया में होती है। धूप उसे चमकाती नहीं। रात को हवा पारदर्शी हो जाती है, वैसे ही जैसे कमरे में बत्ती बुझी होने पर झीना पर्दा। तब उसके आर-पार सब कुछ दिखायी देता है। तारे हमें दिखने लगते हैं।

कभी-कभी रात को हवा खास तौर पर साफ और पारदर्शी होती है—न ज़रा-सी धूल, न कोई बादल। तब सबसे क्षीण, सबसे छोटे तारे भी देखे जा सकते हैं। ऐसी रातों में चन्द्रमा का अंधेरा भाग भी नज़र आता है।

चन्द्रमा कभी पूरा, कभी आधी रोटी जैसा तो कभी फांक जैसा क्यों होता है?

क्योंकि वह पृथ्वी की परिक्रमा करता है।

जैसे कि यहां दिये गये चित्र में रस्सी से बंधा पिल्ला।

कभी पिल्ले की थूथनी पर अच्छी तरह रोशनी पड़ती है, कभी आधे चेहरे पर। फिर जब पिल्ला उस ओर चला जायेगा, जहां बत्ती है और रोशनी की ओर उसकी पीठ होगी तो उसकी सारी थूथनी अंधेरे में होगी। उसे बिल्कुल भी नहीं देखा जा सकता। बस, एक पतली-सी किनारी ही दीख पड़ती है।

चंद्रमा पर क्या है?

अब तो हम यह जानते हैं कि चंद्रमा पत्थर का विशाल गोला है। पृथ्वी की परिक्रमा करता हुआ वह अंतरिक्ष में तिरता रहता है।

लेकिन पहले जब दूरबीनें और टेलीस्कोप नहीं थे तब लोग क्या सोचते थे? वे चंद्रमा को निहारते थे, उस पर नज़रें गड़ाये उसे अच्छी तरह देख पाने की कोशिश करते थे और उनके मन में तरह-तरह के विचार उठते रहते थे। वे यह पता लगाने की चेष्टा करते थे कि चंद्रमा है क्या।

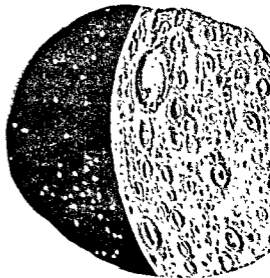
चंद्रमा की रुपहली-नीली ज्योत्स्ना में सब कुछ रहस्यमय प्रतीत होता है। पेड़-पौधों में कोई हलचल नहीं, पानी पर झिलमिलाती पगडंडी बन गयी है। पूर्ण नीरवता है।

चंद्रमा रात्रि-लोक का राजा है।

उसके बारे में लोगों ने बहुत-सी कहानियां बनायी हैं।

सोवियत संघ के दक्षिण में रहनेवाले किर्गिज़ लोग उसके बारे में यह कहानी सुनाते हैं।

बहुत पहले चंद्र नाम का एक अमीर खान था। उसके एक सुंदरी बेटी थी चंदा।

देश-विदेश के कई बांके वीर सुंदरी चंदा से विवाह करने के इच्छुक थे। लेकिन खान की बेटी किसी की कुछ नहीं सुनना चाहती थी। क्योंकि उसे एक गरीब नाविक से प्रेम था। वह भी उससे प्रेम करता था।

लेकिन अमीर खान अपनी बेटी का विवाह किसी गरीब नाविक से कैसे करता, जिसे कोई नही जानता, जिसका कोई यश नही, नाम नही।

तब नौजवान ने फैसला किया कि वह परदेस जायेगा, वहा कोई पराक्रम करेगा, नाम कमाकर, यशस्वी वीर बनकर लौटेगा। तब खान अपनी बेटी का विवाह उससे करने से इकार करने का साहस नही कर पायेगा।

नाविक ने अपनी प्रिया से विदा ली और समुद्र पार चला गया। सुदरी चदा उसकी राह देखने लगी।

बहुत समय बीत गया, लेकिन उसका मनमीत नही लौटा। चदा चिंतित रहने लगी। रात को वह सागर तट पर जाकर खडी हो जाती, देखती रहती कि उसका मीत तो नही आ रहा।

लेकिन उसका कुछ पता ही नही था। कौन जाने उसे कुछ हो गया हो? चदा रोती, उदास रहती।

बूढा खान चल बसा। उसकी बेटी आलीशान महल मे अकेली रह गयी।

तब से वह रोज रात को अपना वधुओ का परिधान पहनती है, जादुई नाव मे बैठती है और अपनी सखियो-तारिकाओं के साथ अपने मीत को खोजने आकाश पर निकलती है। उदासी मे डूबी दूर-दूर देखती रहती है।

इसीलिए चद्रमा इतना पीला और उदास है।

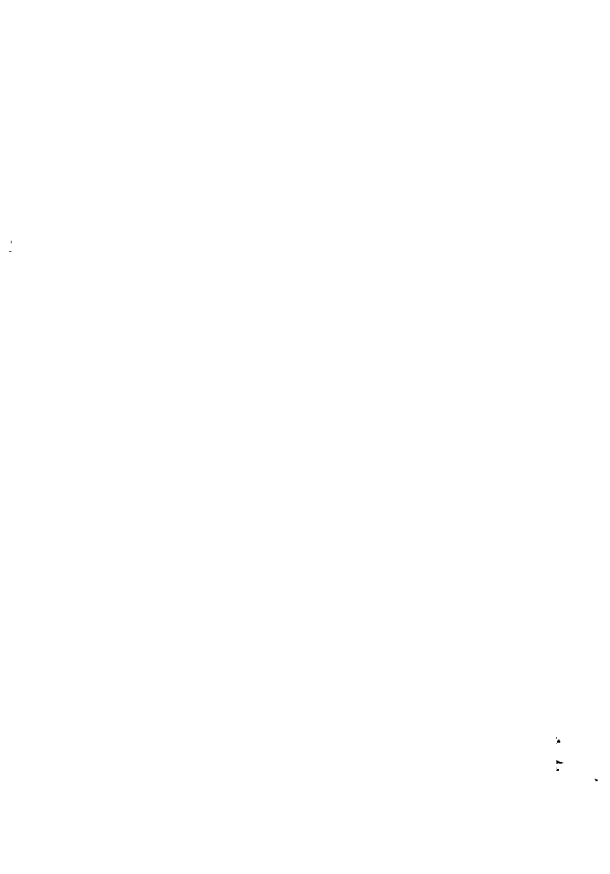
एक दूसरी प्राचीन कहानी मे चद्रमा को जादुई रजत द्वीप बताया गया है, जो नीले आकाशीय महासागर मे तिरता है। इस द्वीप पर विचित्र जीव रहते हैं, जो लोगो जैसे नही हैं।

वैसे किस्से-कहानियो मे चद्रमा जीता-जागता प्राणी ही अधिक होता है। वाकई चद्रमा को देखो तो लगता है कि कोई मुस्कराता चेहरा तुम्हारी ओर देख रहा है। चद्रमा के धब्बे मुह, नाक, आखो जैसे ही लगते हैं न।

किस्से-कहानियो मे चद्रमा सदा उदार, भला और कभी-कभी उदासी भरा होता है।

टेलीस्कोप से लोगो ने चद्रमा का अच्छी तरह प्रेक्षण कर लिया, लेकिन वह उसे अधिक बारीकी से जानना चाहते थे।

सो लोग राकेटो की मदद से स्वचालित यत्र चद्रमा पर भेजने लगे। ये यत्र अपनी काच की आखो से अपने इर्द-गिर्द सब कुछ देखते थे और दूरदर्शन की मदद से हमे दिखाते थे।

शुरू मे ये यत्र अचल थे। जहा चद्रमा पर उतरते वही बैठे रहते। बस अपना "सिर" ही इधर-उधर घुमाते। फिर वैज्ञानिक और इजीनियर अधिक "अक्लमद" यत्र चद्रमा पर भेजने लगे। सोवियत सघ द्वारा भेजे गये यत्रो मे कुछ ऐसे यत्र थे जो चद्रमा पर उतरकर अपना फौलादी "हाथ" बाहर निकालते, उससे चद्रमा की मिट्टी उठाते और अपने साथ लाये राकेट मे उसे छिपा देते। यह राकेट चद्रमा से उडता और पृथ्वी पर लौट आता। इस तरह वैज्ञानिको को घर बैठे-बैठे ही "चद्रमा का टुकडा" मिल जाता। दूसरे सोवियत स्वचालित यत्रो पर मोटरे और पहिये लगे हुए थे। ऐसा यत्र 'लूनाखोद' कहलाता था। 'लूनाखोद' अपने चारो ओर का स्थल देखता और दूरदर्शन द्वारा पृथ्वी पर लोगो को दिखाता कि उसे क्या नजर आ रहा है। पृथ्वी से लोग रेडियो द्वारा उसका सचालन करते थे और वह उनके आदेश पर सीधे, दाये या बाये – जिधर वे कहते, उधर ही चलता था। वैज्ञानिक और इजीनियर पृथ्वी पर आराम से कुर्सियो मे बैठे होते और टेलीविजन के पर्दे पर नजर

रखते। उन्हे लगता कि वे स्वय चद्रमा पर चल रहे है। वे 'लूनाखोद' को यह आदेश भी दे सकते थे कि वह रुककर मिट्टी को "हाथ" से छुए, देखे कि वह भुरभुरी है या सख्त, यह पता लगाये कि वह किन तत्वो से बनी है। यह सब अत्यत रोचक था, बहुत ही सुविधाजनक था और लोगो के लिए एकदम निरापद भी।

स्वचालित यत्रो ने लोगो को चद्रमा के बारे मे बहुत-सी नयी और महत्वपूर्ण जानकारी दी। लेकिन अमरीकियों ने अपने अतरिक्षनाविको को ही वहा भेजने का निश्चय किया। उन्होने अपने लिए बडा कठिन कार्यभार तय किया था। कई साल तक वे तैयारिया करते रहे। उन्होने तीस-तीस मजिले मकान जितने ऊचे लगभग बीस राकेट बनाये। इनके ऊपर विशाल अतरिक्षयान 'अपोलो' लगाये। पृथ्वी के गिर्द कई उडाने भरी। और फिर चद्रमा की ओर उड चले।

१६६६ मे पहले मनुष्यो ने चद्रमा पर पाव रखा। यह थे अमरीकी अतरिक्षनाविक नील आर्मस्ट्राग और एडविन ओल्ड्रिन। चद्रमा पर कुल बारह अमरीकी अतरिक्षनाविक गये। इनमे अतिम तो चद्रमा पर छोटी-छोटी "मोटरगाड़ियों" पर भी घूमे थे।

अमरीकी अतरिक्षनाविक अपने साथ चद्रमा के बहुत से पत्थर लाये और फोटो भी खीचकर लाये। सबसे बडी बात उन्होने चद्रमा का "आखो देखा हाल" सुनाया। उनकी उडानो के बाद और सोवियत सघ के 'लूनाखोद' द्वारा वहा पर किये गये कामो के बाद अब हम चद्रमा पर अपनी यात्रा की कल्पना कर सकते है। तो चलो, उडान भरे।

दो दिन, दो रात की उडान के बाद हम चद्रमा पर पहुच गये है।

हम चद्रमा पर है! अतरिक्ष पोशाक पहनकर हम राकेट से बाहर निकलते हैं। इसके बिना नही निकल सकते – चद्रमा पर हवा जो नही है, सास कैसे लेगे। अतरिक्ष पोशाक के अदर हवा होती है।

चद्रमा पृथ्वी से छोटा है और वह कम शक्ति से वस्तुओं को अपनी ओर आकर्षित करता है। पृथ्वी की तुलना मे हर वस्तु का भार यहा पहले से छठा अश रह जाता है। अपने साथी को तुम एक हाथ मे ही उठा सकते हो, लगता है जैसे वह "खिलौना" है।

हम यहा इतने हल्के हो गये है कि आसानी से बडे-बडे गड्ढे फाद जाते हैं, एक छलाग मे ही उछलकर चट्टान पर चढ जाते है। लगता है कोई अदृश्य शक्ति है, जो हमे सारा समय सहारा दिये रहती है।

यहा हम गिरते भी वैसे नही हैं, जैसे कि पृथ्वी पर। धीरे-धीरे नीचे आते हैं, जैसे कि पानी मे डुबकी लगा रहे हो।

नील आर्मस्ट्राग ने बताया था कि यदि अचानक मुह के बल गिर पडो तो चोट नही लगेगी। और दोनो हाथो से चद्रमा की मिट्टी पर जरा-सा जोर डालकर ही उठा जा सकता है।

उन्होने यह भी बताया था कि यह हल्कापन कभी-कभी उनके लिए अडचन भी बनता था।

हल्के आदमी के पाव मिट्टी से कम सटे होते हैं और वे ऐसे फिसलते हैं, जैसे पृथ्वी पर बर्फ पर। यदि तुम खडे हो और चलना चाहते हो तो शुरू मे पाव "फसते" है। धीरे-धीरे छोटे-छोटे कदम भरते हुए चलना शुरू करना पडता है। फिर जब तुम चल रहे हो तो एकदम रुक नही सकते या तेजी से मुड नही सकते। पाव फिसलते हैं – तुम आगे निकल जाते हो। पहले से ही चाल धीमी करनी पडती है।

चद्रमा मे सदा पूर्ण निस्तब्धता होती है। तुम कितना भी क्यो न चिल्लाओ, तुम्हारी आवाज कोई नही सुन पायेगा। पृथ्वी पर ध्वनि वायु के माध्यम से फैलती है। चद्रमा पर वायु है ही नही। तुम्हारे सिर के ऊपर कोई घटा बजाये तो भी तुम्हे कुछ नही सुनायी देगा, मानो घटा न बजा हो, रजाई पर डडा मारा हो। यहा रेडियो की मदद से ही या इशारो से ही एक दूसरे से बातचीत की जा सकती है।

आओ, अब यह देखे कि चारो ओर क्या है।

कही कोई पेड नही, कोई घास-पात नही। एकदम उजाड है। सतह ऊबड-खाबड है, जैसे किसी ने चारो ओर ढेले-पत्थर फेककर बस जरा सपाट कर दिया हो और ऊपर से धूसर-मटमैली धूल की परत बिछा दी हो। धूल मे से पत्थर निकले हुए हैं। पैरो तले देखकर न चलो तो ठोकर लग जायेगी।

चद्रमा पर गड्ढे ज्यादातर गोल ही है, जिनके सिरे जरा ऊपर को उठे हुए हैं। ये लडाई में गोलो के फटने से बने गड्ढो जैसे ही लगते हैं। बडे गड्ढो को क्रेटर कहते हैं, ये तो टीलो की गोल शृखलाओ से घिरे विशाल खड्ड ही होते हैं।

बडे क्रेटरो का तला गोल और सपाट होता है, इसलिए वे विशाल स्टेडियमो जैसे लगते हैं।

चद्रमा पर आकाश पृथ्वी के आकाश से बिल्कुल भिन्न है। वह आसमानी नही, काला है। रात हो या दिन आकाश एक-सा काला रहता है। हा, रात को उस पर तारे निकले होते है। वैसे तो दिन को भी तारे देखे जा सकते हैं, लेकिन तब जबकि सूर्य से ओट कर लो और धूप से भरे मैदान मे भी।

सूर्य के अलावा काले आकाश मे पृथ्वी भी है। वह बहुत बडी है, नीले रग की। लगता है, उस पर सफेद-सा कुछ पुता हुआ है। यह पृथ्वी के बादल हैं।

एक दिलचस्प बात यह है कि आकाश पर सूर्य तो गतिमान है, किंतु पृथ्वी अचल है। ऐसा इसलिए प्रतीत होता है क्योकि चद्रमा का सदा एक ही पहलू पृथ्वी की ओर रहता है, जैसे हमारे चित्र मे रस्सी से बधा पिल्ला लडकी के गिर्द घूमता हुआ था। याद है न?

सूर्य का प्रकाश पृथ्वी के एक ओर ही पडता है। इसलिए पृथ्वी हसिये जैसी दिखायी देती है। आकाश मे सूर्य पृथ्वी के जितना पास आता है, उतना ही यह हसिया पतला होता जाता है। जब सूरज पृथ्वी के पास से गुजरता है, तो वह रुपहले छल्ले जैसी नजर आती है।

चद्रमा के आकाश मे सूरज बहुत धीरे-धीरे बढता है। यहा दिन दो हफ्ते का होता है।

इतने लबे दिन मे धूप से चद्रमा के पत्थर इतने तप जाते हैं कि ऊपर बर्तन रखकर खाना पकाया जा सकता है – आग जलाने की जरूरत ही नही। बडा अच्छा है न?

लेकिन जब रात आती है तो बस सभलके रहो। रात भी तो यहा दो हफ्ते की होती है। चारो ओर सभी चट्टाने बडी जल्दी ठडी पड जाती हैं। पाला तेज होता जाता है। कुछ दिनो मे तापमान शून्य से १५०° से० नीचे तक पहुच जाता है!

सूरज तो अभी जल्दी नही निकलेगा!

ऐसे "मौसम" मे तो घर पर आग के पास बैठना ही अच्छा है।

नही, चद्रमा पर जीना आरामदेह नही है।

ग्रह क्या हैं ?

शाम हो रही है। सूरज क्षितिज पर उतर आया है। हल्का-सा धुधलका हो गया है। लेकिन आकाश पर अभी उजाला है, नीला और गुलाबी है वह।

सहसा तुम देखते हो आकाश पर सूर्य से कुछ बायी ओर तथा ऊपर को एक रुपहला तारा चमकने लगा है। इसकी चमक बढती जाती है। दूसरे तारे अभी नही निकले हैं। निकलने का अभी समय ही कहा हुआ है? अभी तो उजाला है। बस एक यही तारा बत्ती जैसा जल रहा है, टिमटिमा भी नही रहा।

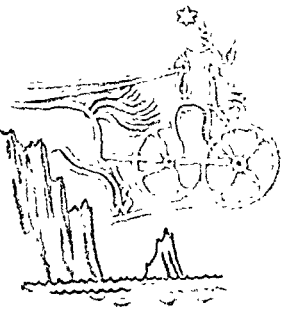
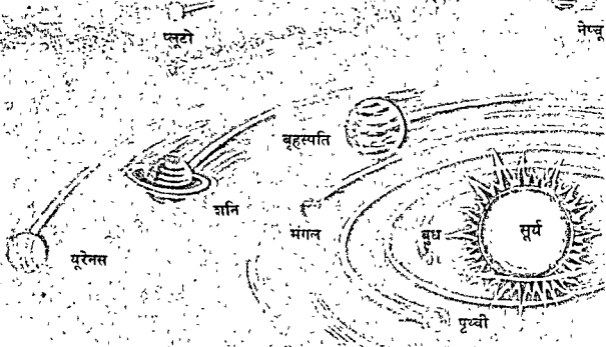
जैसे ही सध्या का झुटपुटा होता है, यह ता
चमकने लगता है। धीरे-धीरे वह नीचे आता जाता है
जैसे कि क्षितिज के पार छिप गये सूर्य से पीछे छूट जा
का इसे डर हो। जब अधेरा घिर आयेगा और मा
आकाश पर हज़ारो तारे छिटकेंगे तो यह सलोना ता
"पृथ्वी के छोर के पीछे" छिप जायेगा।

दूसरे दिन शाम को फिर यह चमकेगा।

इस तरह एक-दो महीने बीतेंगे। फिर यह तार
इतनी अच्छी तरह नही दिखायी देगा और धीरे-धी
बिल्कुल ही ओझल हो जायेगा। कुछ समय बाद यह फि
से सुबह के समय प्रभातवेला की गुलाबी किरणो मे
चमकेगा। यह आकाश पर ऊपर उठेगा, जैसे कि सूर्य
को रास्ता दिखा रहा हो। सूर्य शीघ्र ही निकलेगा। सभी तारे बुझ चुकेंगे, अकेला यही चमकता रहेगा। जब सूरज चढेगा तभी यह अनत बुझेगा।

कौन है यह रुपहला सलोना? यह शेष सभी तारो से अधिक चमकीला क्यो है? यह कभी सूर्य के आगे और कभी उसके पीछे क्यो चलता है?

हजारो वर्षों से लोग इसे निहार रहे हैं, कभी इसे साझ का तारा कहते हैं और कभी भोर का तारा।

भारत मे इसका नाम शुक्र रखा गया। प्राचीन रोम मे सौदर्य की देवी के नाम पर इसे वीनस कहा गया।

रोमवासियो की कल्पना मे यह एक अनुपम सुदरी थी, जो श्वेत अश्वो से जुते चादी के रथ मे सवार होकर आकाश पर भ्रमण करती थी।

वास्तव मे शुक्र क्या है?

शुक्र तारा नहीं, शुक्र एक ग्रह है।

सभी तारे नक्षत्रो मे सदा अपने स्थान पर रहते हैं, लेकिन कुछ तारे ऐसे है जो मथर गति से एक नक्षत्र से दूसरे की ओर भ्रमण करते रहते हैं। यदि तुम आस-पास के तारो को देखकर इनका स्थान याद कर लो और फिर कुछ दिनो बाद इन्हे ढूढो, तो तुरत ही देखोगे कि ये अपने उस स्थान से हट चुके हैं।

ऐसे "भ्रमणशील तारे"–ग्रह–लोग बिना किसी दूरबीन के पाच देख पाये थे। दूरबीन, टेलीस्कोप मे ये अधिक दिखायी देते हैं।

आओ, हम इनका परिचय पाये।

इसके लिए पहले हम अतरिक्ष मे दूर उड जायेगे।

तो कल्पना करो कि विशाल राकेट पर बैठकर हम सूर्य से बहुत दूर उड गये हैं। इतनी दूर कि वहा से वह एक उज्ज्वल तारा ही लगता है।

हम देखते हैं कि यह तारा इससे भी दूर के तारो की पृष्ठभूमि मे अतरिक्ष मे गतिमान है।

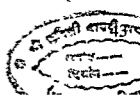
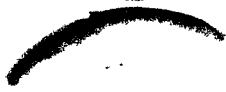
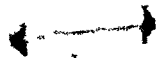
अब हम सूर्य को अधिक गौर से देखते हैं। इसके निकट और भी कुछ छोटे-छोटे तारे हैं। वे सूर्य को घेरे हुए हैं और उसके साथ-साथ चलते हैं।

आओ, टेलीस्कोप देखे। पता चलता है कि ऐसा हर तारा चद्रमा की भाति एक "फाक" जैसा दीख पडता है। क्योकि ये सभी तारो की भाति अग्नि-पिंड नही हैं, बल्कि अधेरे, ठोस गोले हैं, जो सूर्य के प्रकाश से चमकते हैं।

इनमे कुछ सूर्य के अधिक निकट हैं, कुछ दूर हैं। हमारी पृथ्वी भी इन मे है।

ग्रह अपने आप नही चमकते। वे केवल इसलिए चमकते हैं क्योकि सूर्य चमकता है। वे चद्रमा के जैसे हैं।

सूर्य की ज्योति न रहे तो सभी ग्रह भी तुरत बुझ जायेगे।

आओ, अब यह देखे कि ग्रह कैसे चलते हैं। वे सभी सूर्य की परिक्रमा करते हैं। यहा, इतनी दूर से लगता है कि वे बहुत ही धीरे चल रहे हैं, ऐसा लगता है कि वे खडे ही हैं। हमने यह चित्र बनाया है कि हर ग्रह साल भर मे कितना रास्ता तय करता है।

शाम हो रही है।
है। हल्का-सा धुंधलका
अभी उजाला है, नीला
सहसा तुम देखने
बायीं ओर तथा ऊपर
लगा है। इसकी चमक ब
नहीं निकले हैं। निकलने
हैं? अभी तो उजाला है।
जल रहा है टिमटिमा भी

प्राचीन रोम के सेनापति मंगल को, जिसे वे मार्स कहते थे, अपना सरक्षक मानते थे और उससे यह आस लगाते थे कि वह शत्रु पर विजय पाने मे उनकी सहायता करेगा।

मंगल हर साल नही दिखायी देता। सूर्य की परिक्रमा की उसकी गति पृथ्वी से आधी ही है। इसलिए प्रायः ऐसा होता है कि पृथ्वी सूर्य के एक ओर होती है तथा मंगल दूसरी ओर।

ऐसा होने पर उसे नहीं देखा जा सकता। सूर्य की किरणें चकाचौंध करती हैं। क्या दिन मे नीले आकाश पर सूर्य के पास कोई तारा, चाहे वह कितना ही उज्ज्वल क्यो न हो, नज़र आ सकता है? बिल्कुल नहीं। हां, मंगल और पृथ्वी जब सूर्य के एक ही ओर होते हैं तो मंगल रात को अच्छी तरह दीख पडता है। हर पंद्रह-सतरह वर्ष बाद मंगल पृथ्वी के बहुत निकट आ जाता है, तब वह खूब बडा और चमकीला लगता है।

मंगल केवल रात को नज़र आता है। उसे आकाश के उस भाग मे ढूंढना चाहिए जहा से सूर्य दिन मे गुज़रता है।

आकाश के उसी ओर रात को बृहस्पति भी देखा जा सकता है। वह अत्यत उज्ज्वल श्वेत तारा है। सभी सचमुच के तारो से वह इस बात मे भिन्न है कि सभी ग्रहो की भाति वह टिमटिमाता नही है, बल्कि बत्ती की तरह एकसार रोशनी देता है।

अच्छी दूरबीन से बृहस्पति को देखना बडा दिलचस्प होता है। तब उसके दोनो ओर एक कतार मे फैले चार बहुत ही छोटे-छोटे तारे दीख पड़ते हैं। इनकी स्थिति याद कर लो। ... दिन या उसी दिन कुछ घंटे बाद इन्हे ... स्थान बदल ... था, अब ब... हो गया है।

... से उसकी परिक्रमा करते हैं। हर बार जब तुम बृहस्पति को देखोगे तुम इन्हे नये स्थान पर पाओगे।

बृहस्पति के सबसे पास जो उपग्रह है वही सबसे तेज चलता है।

अपने चांदो समेत बृहस्पति छोटे-से सौर मडल जैसा लगता है। इसलिए दूरबीन से बृहस्पति को देखते हुए तुम ग्रहो के हमारे "परिवार" की, जिसके केंद्र मे सूर्य स्थित है, अच्छी तरह कल्पना कर सकते हो।

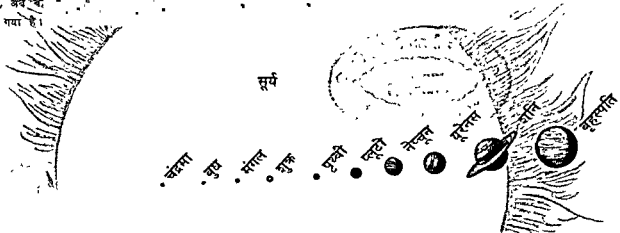
शनि भी उज्ज्वल सफेद तारा है, किंतु उसकी कांति बृहस्पति से कुछ क्षीण है। यह सबसे सुंदर ग्रह है। ऐसा क्यो है, यह तुम ज़रा आगे चलकर देखोगे।

यदि सभी ग्रहो को जमा करके एक फुटे पर रखा जा सकता तो हम देखते कि वे सभी विभिन्न आकार के हैं। कुछ ग्रह पृथ्वी से छोटे हैं, कुछ उससे कही बडे।

सबसे छोटा ग्रह है बुध और सबसे बडा बृहस्पति। लेकिन बृहस्पति भी सूर्य से कही छोटा है। सूर्य तो इतना बडा है कि हमारे चित्र पर आ भी नही पाया।

तुलना के लिए हमने पास ही चद्रमा भी बनाया है। वह तो बुध से भी छोटा है।

सो, देखा तुमने—कैसे भिन्न-भिन्न हैं सभी ग्रह? तुम क्या सोचते हो, छोटे ग्रह पर रहे या बडे पर—सब बराबर है? ... अच्छा ... अधिक ... र, लगा

सूर्य

"फुर्तीला" बुध साल भर में सूर्य के गिर्द चार चक्कर लगा लेता है। शुक्र अधिक "धीर-गंभीर" है। वह केवल दो चक्कर लगाता है। पृथ्वी एक परिक्रमा करती है। "आलसी" मंगल केवल आधा चक्कर ही लगा पाया है, जबकि दूसरे ग्रह उससे भी कम।

कोई भी ग्रह कभी दूसरे से नहीं टकरायेगा। अंतरिक्ष में हर किसी का अपना पथ है, जिसे कक्षा कहते हैं।

एक भी ग्रह कभी सूर्य को छोड़कर नहीं जायेगा। वे सदा-सदा के लिए सूर्य से बंधे हुए हैं। वे सब एक परिवार के सदस्य हैं। इस परिवार में आदर्श व्यवस्था है। परिवार का मुखिया सूर्य है, इसलिए इस परिवार को सौर मंडल कहते हैं।

आओ, अब ग्रहों के बीच लौट चलें। अपनी पृथ्वी पर उतरकर दूसरे ग्रहों को देखें। कुछ ग्रह पृथ्वी के अपेक्षाकृत निकट हैं, कुछ उससे अधिक दूर। कुछ उसी ओर है जिधर सूर्य है, शेष विपरीत दिशा में।

लेकिन सभी बहुत दूर हैं। इसीलिए कोई भी ग्रह हमें आकाश में चंद्रमा जैसा गोल नहीं दीखता। सभी चमकीले बिंदुओं जैसे नज़र आते हैं। इसीलिए इन्हें गलती से तारे समझा जा सकता है।

पृथ्वी से अपेक्षाकृत निकट स्थित ग्र
मंगल, बृहस्पति और शनि ही अधिक अच
आते हैं।

अच्छे बाइनोकुलर से शुक्र ग्रह चन
छोटे-से हंसिये जैसा लगता है। तब तुरन्त ही
होता है कि यह गगनमुख का नाम नहीं है
गोला है, जिस पर एक ओर से सूर्य का
रहा है।

बुध ग्रह को देख पाना अधिक क
सूर्य के बहुत पास है। सूर्य का तेज प्रकाश उ
में बाधक होता है। कभी-कभार ही जब सूरज
है, तो शाम को गेरुई लाली में थोड़ी देर के
तारे – बुध को देखा जा सकता है। वह सूर्य
जाने से डरता है। कभी-कभी बुध भी शुक्र
सुबह नज़र आता है। वह क्षितिज के पीछे से
पर निकलता है, जहां शीघ्र ही सूर्योदय हो
ऊपर उठता है और आधे घंटे में ही प्रभात
में विलीन हो जाता है।

बुध में "गांभीर्य" कम है। सभी ग्रहों में
तेज, सबसे फुर्तीला है – कभी यहां होता है, कभ
कभी नज़र आता है कभी नहीं।

प्राचीन रोम में बुध का नाम मरकरी रख
रोमवासी कहते थे कि जिसे कहीं जल्दी-जल्दी
हो, वह मरकरी से कुछ सीखे। इसलिए सभी
सभी व्यापारी मरकरी को अपना गुरु, अपना देवता
थे। व्यापारियों को तो सदा अपना माल पहुंचा
जल्दी रहती थी। जल्दी पहुंचा दोगे तो जल्दी बेच
जल्दी पैसे मिलेंगे। सो प्राचीन रोम में व्यापारी भी म
को अपना इष्ट देव मानने लगे।

मंगल के रंग से इसे तुरत ही पहचाना जा स
है। सफेद-नीले तारों के बीच मंगल चमकीला ल
लगता है। मंगल ग्रह का रंग आग की लपटों जैसा
इस लाल ग्रह को देखते हुए लोगों को अनचाहे ही
याद आता था कि कैसे युद्ध के दिनों में उनके घर जलते

लोग मंगल ग्रह से डरते थे। वे यह सोचते
कि लाल तारा आकाश पर निकला है तो इसका अर्थ
लड़ाई होगी, लड़ाई के साथ दूसरी विपदाएं भी आयेंगी

प्राचीन रोम के सेनापति मगल को, जिसे वे मार्स कहते थे, अपना सरक्षक मानते थे और उससे यह आस लगाते थे कि वह शत्रु पर विजय पाने मे उनकी सहायता करेगा।

मगल हर साल नही दिखायी देता। सूर्य की परिक्रमा की उसकी गति पृथ्वी से आधी ही है। इसलिए प्राय ऐसा होता है कि पृथ्वी सूर्य के एक ओर होती है तथा मगल दूसरी ओर।

ऐसा होने पर उसे नहीं देखा जा सकता। सूर्य की किरणे चकाचौंध करती हैं। क्या दिन मे नीले आकाश पर सूर्य के पास कोई तारा, चाहे वह कितना ही उज्ज्वल क्यो न हो, नजर आ सकता है? बिल्कुल नही। हा, मगल और पृथ्वी जब सूर्य के एक ही ओर होते हैं तो मगल रात को अच्छी तरह दीख पडता है। हर पद्रह-सत्तरह वर्ष बाद मगल पृथ्वी के बहुत निकट आ जाता है, तब वह खूब बडा और चमकीला लगता है।

मगल केवल रात को नजर आता है। उसे आकाश के उस भाग मे ढूढना चाहिए जहा से सूर्य दिन मे गुजरता है।

आकाश के उसी ओर रात को बृहस्पति भी देखा जा सकता है। वह अत्यत उज्ज्वल श्वेत तारा है। सभी सचमुच के तारो मे वह इस बात मे भिन्न है कि सभी ग्रहो की भाति वह टिमटिमाता नही है, बल्कि बत्ती की तरह एकसार रोशनी देता है।

अच्छी दूरबीन से बृहस्पति को देखना बडा दिलचस्प होता है। तब उसके दोनो ओर एक कतार मे फैले चार बहुत ही छोटे-छोटे तारे दीख पडते है। इनकी स्थिति याद

घटे

स्थान

था,

हो ग

ये उसकी परिक्रमा करते हैं। हर बार जब तुम बृहस्पति को देखोगे तुम इन्हे नये स्थान पर पाओगे।

बृहस्पति के सबसे पास जो उपग्रह है वही सबसे तेज चलता है।

अपने चादो समेत बृहस्पति छोटे-से सौर मडल जैसा लगता है। इसलिए दूरबीन से बृहस्पति को देखते हुए तुम ग्रहो के हमारे "परिवार" की, जिसके केंद्र मे सूर्य स्थित है, अच्छी तरह कल्पना कर सकते हो।

शनि भी उज्ज्वल सफेद तारा है, किन्तु उसकी काति बृहस्पति से कुछ क्षीण है। यह सबसे सुदर ग्रह है। ऐसा क्यो है, यह तुम जरा आगे चलकर देखोगे।

यदि सभी ग्रहो को जमा करके एक फुटे पर रखा जा सकता तो हम देखते कि वे सभी विभिन्न आकार के हैं। कुछ ग्रह पृथ्वी से छोटे हैं, कुछ उससे कही बडे।

सबसे छोटा ग्रह है बुध और सबसे बडा बृहस्पति। लेकिन बृहस्पति भी सूर्य से कही छोटा है। सूर्य तो इतना बडा है कि हमारे चित्र पर आ भी नही पाया।

तुलना के लिए हमने पास ही चद्रमा भी बनाया है। वह तो बुध से भी छोटा है।

सो, देखा तुमने—कैसे भिन्न-भिन्न है सभी ग्रह? तुम क्या सोचते हो, छोटे ग्रह पर रहे या बडे

बृहस्पति

अभी से कोई फैसला मत करो। सब कुछ इतना सरल नहीं है जितना कि लगता है।

ग्रह जितना बड़ा होता है उतनी ही अधिक शक्ति से वह हर वस्तु को अपनी ओर आकर्षित करता है।

पृथ्वी

इसलिए बड़े ग्रह पर किसी भी वस्तु को उठाना कठिन है। वह अधिक भारी लगती है।

उदाहरण के लिए, बृहस्पति की यह आकर्षण शक्ति, जिसे गुरुत्वाकर्षण कहते हैं, पृथ्वी से तीन गुनी अधिक है। बृहस्पति पर तो हमसे खड़ा ही न हुआ जा

मंगल

सके। हमें ऐसा लगे कि हम सदा बोझ उठाये हुए हैं। बल्कि, ऐसे बोझ से कुचले भी जाएंगे।

बृहस्पति का यह गुरुत्वाकर्षण सहन करना न केवल हम ही अकेले को - ऐसी बात नहीं है। ईंटों का मकान भी बृहस्पति पर ढह जायेगा, क्योंकि मकान की नींव से लदी ईंटें चूर हो जायेंगी। बृहस्पति पर पांच मंजिले मकान का भार पृथ्वी पर पंद्रह मंजिले मकान जितना होगा।

बृहस्पति पर रेल की पटरियां इंजन के बोझ तले मुड़ जायेंगी, हवाई जहाज के पंख टूट जायेंगे, बस के टायर फट जायेंगे।

तो देखा तुमने बड़े ग्रहों पर रहना कठिन है। वहां फौलादी आदमी होने चाहिए, "क्रीट" के मेढ पत्थर के जानवर।

अच्छा यदि ऐसी बात है, तो हो सकता है छोटे ग्रहों पर आनंद से रहा जा सकता हो। छोटे ग्रहों का गुरुत्वाकर्षण कम होता है। वहां सभी वस्तुएं इतनी हल्की होती हैं जैसे कि वे गुब्बारे पर लटकी हों। वहां चलना आसान है, तेज दौड़ सकते हैं, खूब ऊंचे उछल सकते हैं। याद है चन्द्रमा की बात?

लेकिन एकदम खुश मत होओ।

छोटे ग्रह पर अगर लोगों का भार कम होता है तो पत्थरों और दूसरी सभी वस्तुओं का भार भी कम होता है। छोटा ग्रह जल और वायु को भी अपनी ओर कम शक्ति से आकर्षित करता है।

तुम यह नहीं भूले न कि पृथ्वी पर हवा "पुती" हुई है। तुमने कभी यह सोचा है कि यह हवा पृथ्वी पर क्यों बनी रहती है? मान लो तुम फुटबाल की गेंद पर धुआं "पोत" दो तो यह धुआं तुरंत ही इधर-उधर उड़ जायेगा। हवा भी तो धुएं जैसी है। वह भी उड़ जाना "चाहती" है। लेकिन वह पृथ्वी से उड़ क्यों नहीं जाती? सिर्फ इसलिए कि पृथ्वी अपने गुरुत्वाकर्षण बल से हवा को अपनी ओर खींचे रहती है। पृथ्वी का यह बल यदि कम हो जाये तो तुरंत ही हवा अंतरिक्ष में चारों दिशाओं में उड़ जायेगी, जैसे कि धुआं उड़ जाता है।

सो छोटे ग्रहों पर हवा की बड़ी समस्या है। छोटे ग्रहों में इतनी शक्ति नहीं कि वे हवा को अपने पास बनाये रखें। और हवा थोड़ी-थोड़ी करके उड़ जाती है।

यहा तक कि मगल ग्रह पर भी पृथ्वी की अपेक्षा कही कम वायु रह गयी है। वहा यह अत्यत विरल है।

बुध पर हवा प्राय है ही नही। और चद्रमा पर तो तुम जानते हो कि हवा बिल्कुल नहीं है। वह बहुत पहले ही अपनी सारी वायु खो चुका है।

छोटे ग्रहो पर हवा की ही समस्या नही है। वहा जल की भी समस्या है। जल तो वाष्प बनकर उडता रहता है, सूखता रहता है। विशेषत जब सूर्य उसे गरम करता है। जल वाष्प, कोहरा, बादल बन जाता है। कोहरा और बादल तो वैसे ही हैं जैसे हवा। उन्हे अच्छी तरह पकडकर न रखा जाये तो वे अतरिक्ष मे उड जायेगे।

यही कारण है कि छोटे ग्रहो पर जल प्राय नही है।

मगल पर बहुत थोडा-सा जल ही बचा है। चद्रमा बिल्कुल सूख चुका है। चद्रमा पर एक बूद भी जल नही है। यदि तुम चद्रमा पर बाल्टी भर पानी ले जाकर चद्रमा के पत्थरो पर उडेल दो तो यह डबरा भी बडी जल्दी सूख जायेगा, वाष्प बन जायेगा और यह वाष्प अतरिक्ष मे उड जायेगी, उसमे विलुप्त हो जायेगी।

तो देखा तुमने कि किसी भी ग्रह पर रहना एक सी बात नहीं है। सबसे अच्छा पृथ्वी जैसे मझोले ग्रहो पर रहना ही है। मगल भी कुछ हद तक जीवन के लिए उपयुक्त हो सकता है।

हमने ताप की बात भी तो नही सोची। ग्रह तो एक घेरा बनाकर सूर्य की परिक्रमा नही करते न। सभी अपने-अपने घेरे मे घूमते हैं, कुछ सूर्य के अधिक पास हैं, कुछ दूर।

सूर्य ग्रहो को अपनी किरणो से ताप देता है। सूर्य के ताप के बिना नही जिया जा सकता। हर भट्टी की भाति सूर्य का ताप भी उसके पास अधिक लगता है और उससे दूर कम।

यदि पृथ्वी सूर्य के पास चली जाये तो समुद्रो मे पानी खौलने लगेगा, पेड गर्मी के मारे जल उठेगे।

दूसरी ओर यदि पृथ्वी सूर्य से दूर चली जाये तो इतनी ठड हो जायेगी कि नदियो-समुद्रो मे सारा जल जम जायेगा। सारी पृथ्वी पर बर्फ की मोटी तह जम जायेगी, जो गर्मियो मे भी नही पिघलेगी।

इसका मतलब है कि सभी ग्रहो पर "मौसम" अलग-अलग है। किसी ग्रह पर बेहद गर्मी है, तो किसी पर विभीषण ठड। उनके बीच मे कही न बहुत गर्मी होगी, न बहुत ठड।

हमारी पृथ्वी ही ऐसा ग्रह है जहा सर्दी-गर्मी दोनो "ठीक" ही हैं।

हमारे पडोसी ग्रह शुक्र पर भी भयानक गर्मी है। दूसरी ओर देखे तो मगल पर ही जैसे-तैसे रहा जा सकता है। वैसे तो वहा पर भी ठड ही है।

आओ, अब ग्रहो को पास से देखे।

टेलीस्कोप मे ग्रह प्राय ऐसे ही दीखते हैं जैसे कि आकाश पर चद्रमा। उजला चक्र और उस पर काले धब्बे। ऐसा हर धब्बा उतना ही बडा है जितना कि पृथ्वी पर कोई देश। सबसे छोटा ग्रह बुध भी आखिर इतना बडा गोला है कि पैदल तो इसका चक्कर साल भर मे भी नही लगाया जा सकता।

वैज्ञानिक टेलीस्कोप मे देखते हैं और पाते हैं कि धब्बे का रूप बदल रहा है। इसका मतलब है कि यह बादल हैं, कि ग्रह वायु की परत से घिरा हुआ है और उसमे धूल, कोहरा, बादल उडते हैं।

यदि ग्रह पर ये धब्बे बरसो तक नही बदलते, जैसे हैं वैसे ही रहते हैं, तो यह बादल नही हैं। यह तो ग्रह की सतह पर ही कुछ है, या तो यह विशाल गहरा सागर है, या असीम घना वन, या काली चट्टाने।

वैज्ञानिक टेलीस्कोप मे देखना जारी रखते हैं। यदि ये काले धब्बे सागर हैं, तो जल कभी-कभार सूर्य की किरणो मे चमकना चाहिए। यदि धब्बा चमकता नही तो इसका अर्थ है कि यह शुष्क स्थल है, जैसे कि वन या पर्वत।

वैज्ञानिक टेलीस्कोप देखते ही नही। वे टेलीस्कोप की मदद से ग्रहो के फोटो भी खीचते हैं। टेलीस्कोप पर भाति-भाति के जटिल उपकरण लगाते हैं, जिनकी मदद से वे ग्रहो का तापमान मापते हैं, यह पता लगाते हैं कि उनकी वायु किन तत्वो से बनी है, ग्रह की सतह पर क्या है—रेत, पत्थर या वनस्पतिया।

इसलिए वैज्ञानिको को अब ग्रहो के बारे मे बहुत कुछ पता है। सो हम ग्रहो की काल्पनिक यात्रा पर जा सकते हैं।

बृहस्पति

जल्दी में कोई फैसला मत करो। सब कुछ इतना सरल नहीं है जितना कि लगता है।

ग्रह जितना बड़ा होता है उतनी ही अधिक शक्ति से वह हर वस्तु को अपनी ओर आकर्षित करता है।

पृथ्वी

इसीलिए बड़े ग्रह पर किसी भी वस्तु को उठाना कठिन है। वह अधिक भारी लगती है।

उदाहरण के लिए बृहस्पति की यह आकर्षण शक्ति (जिसे गुरुत्वाकर्षण कहते हैं) पृथ्वी से तीन गुनी अधिक है। बृहस्पति पर तो हमसे खड़ा ही न हुआ जा सके। हमें ऐसा लगे कि हम मनों बोझ उठाये हुए हैं।

बेशक, ऐसे बोझ से घुटने मुड़ जायेंगे।

बृहस्पति का यह गुरुत्वाकर्षण सहन करने में अकेले हम ही असमर्थ हों—ऐसी बात नहीं है। ईंटों का मकान भी बृहस्पति पर ढह जायेगा, क्योंकि मकान की नींव में लगी ईंटें चूरा हो जायेंगी। बृहस्पति पर पांच मंजिले मकान का भार पंद्रह मंजिले मकान जितना होगा।

बृहस्पति पर रेल की पटरियां इंजन के बोझ तले झुक जायेंगी, हवाई जहाज के पंख टूट जायेंगे, बस के टायर फट जायेंगे।

सो, देखा तुमने बड़े ग्रहों पर रहना कठिन है। वहां "फौलादी" आदमी होने चाहिए, "कंकरीट" के पेड़, "पत्थर" के जानवर।

अच्छा, यदि ऐसी बात है तो हो सकता है छोटे ग्रहों पर आनंद से रहा जा सकता हो। छोटे ग्रहों का गुरुत्वाकर्षण कम होता है। वहां सभी वस्तुएं इतनी हल्की होती हैं, जैसे कि वे गुब्बारे पर लटकी हों। वहां चलना आसान है, तेज दौड़ सकते हैं, खूब ऊंचे उछल सकते हैं। याद है चंद्रमा की बात?

लेकिन एकदम खुश मत होओ।

छोटे ग्रह पर अगर लोगों का भार कम होता है तो पत्थरों और दूसरी सभी वस्तुओं का भार भी कम होता है। छोटा ग्रह जल और वायु को भी अपनी कम शक्ति से आकर्षित करता है।

तुम यह नहीं भूले न कि पृथ्वी पर हवा "
हुई है। तुमने कभी यह सोचा है कि यह हवा
पर क्यों बनी रहती है? मान लो तुम फुटबाल
पर धुआं "फेंक" दो तो यह धुआं तुरन्त ही
उड़ जायेगा। हवा भी तो धुएं जैसी है। वह
जाना "चाहती" है। लेकिन वह पृथ्वी से उड़
जाती? सिर्फ इसलिए कि पृथ्वी अपने
में हवा को अपनी ओर खींचे रहती है।
अगर यदि कम हो जाये तो तुरन्त ही
चारों दिशाओं में उड़ जायेगी, जैसे कि धु

सो छोटे ग्रहों पर हवा की कमी
ग्रहों में इतनी शक्ति नहीं कि वे हवा
पकड़े रखें। और हवा काफी थोड़ी

से नीचे १५०° से० तक या उससे भी अधिक नीचे चला जाता है। सूरज तीन महीने तक छिपा रहता है। बुध का अपना चांद भी नही है। प्रकृति ने उसे यह "रात की बत्ती" नहीं दी है। शुक्र ग्रह ही, जो बुध के आकाश मे हमारे आकाश की तुलना मे कही अधिक उज्ज्वल होता है, थोडी देर के लिए ठडी चट्टानो पर अपना प्रकाश डालता है, और जब वह डूबता है तो फिर से पूर्ण अधकार हो जाता है।

फिर भी इस ग्रह पर हम उतरने के लिए ऐसा स्थान ढूढ सकते हैं जहां खतरा नहीं होगा। यही नही, अतरिक्षयान से बाहर निकलकर घूम भी सकते हैं। बेशक, अतरिक्ष पोशाक पहनकर ही।

यह तो हो नही सकता कि शाम को जब सूरज डूबता है तो दिन की झुलसाती गर्मी एकदम रात की कडाके की सर्दी बन जाये। धीरे-धीरे ही ठड होती होगी। ऐसा कुछ समय होता होगा, जब तपमान १५-२५° से० होता होगा, यानी वैसा जो हमे सुहावना लगता है।

तो धूप और छाया के सधि-स्थल पर हम अपना अतरिक्षयान उतारते हैं। उस सकरी पट्टी पर जहा अभी शाम है, जहा अब गर्मी नहीं रही और ठड भी अभी नहीं हुई।

हम उतर गये और चारो ओर देखते हैं।

बुध चद्रमा जैसा ही है। वैसे ही नीरस, धूसर मैदान हैं यहां—ऊबड-खाबड और पत्थरो से भरे। चारो

शुक्र ग्रह पर हम क्या देखेंगे ?

आओ, अब हम शुक्र पर चले। सूर्य से यदि गिने तो यह सौर मडल का दूसरा ग्रह है।

शुक्र ग्रह बुध से ज़रा भी नहीं मिलता। बुध पर नामालूम-सा, बहुत ही विरल वायुमडल है, जिसमे कोई बादल नही। वहा पत्थर कभी धूप से झुलसते है तो कभी ठड से चटखते हैं। वही कोई गति नही होती। पूर्ण निस्तब्धता है।

यहा सब कुछ इससे उलट है। शुक्र ग्रह के चारो ओर बहुत ही घना वायुमडल है। उसमे इतने अधिक बादल हैं कि यह ग्रह सफेद रूई से लिपटा प्रतीत होता है – बिल्कुल पूरी तरह, कहीं कोई "छेद" नहीं।

सदियो से खगोलविज्ञानी दिमाग लडाते आये थे इस सफेद आवरण के तले क्या है ?

सभी इस बात पर सहमत थे कि शुक्र पर खासी गर्मी होनी चाहिए, क्योकि वह सूर्य के अधिक समीप है।

सभी यह समझते थे कि शुक्र पर सदा झुटपुटा रहता है। यदि वहां कोई जीव रहते हैं, तो उनके सिरो पर सदा बादल मडराते रहते हैं। उन्हे इस बात का अनुमान तक नही होगा कि नीला आकाश है, सूर्य है, तारे हैं।

शेष बातो मे वैज्ञानिको के मत अलग-अलग थे। सभी अपने-अपने अनुमान लगाते थे।

कुछ वैज्ञानिको का कहना था शुक्र ग्रह सारा का सारा एक महासागर है। वहा आकाश से अनवरत वर्षा होती रहती है। मतलब चारो ओर पानी ही पानी है।

कुछ का कहना था कि वहा पानी कब का सूख चुका है, कि शुक्र ग्रह तपता शुष्क रेगिस्तान है।

कुछ अन्य वैज्ञानिक बीच की बात करते थे। उनका कहना था कि वहा शायद वह सब है, जो पृथ्वी पर है। सागर और मरुभूमि। पर्वत और वन। गर्मी के कारण खूब

भी हानिकारी है। विज्ञान जगतों में आश्चर्यजनक जानकार रहे हैं, काली घटाओं तले अद्भुत जीव रहते हैं।

लेकिन कहना यही है – यह जान पाने का कोई उपाय नहीं था। टेलीस्कोप से केवल "रुई का" गोला ही नजर आता था।

फिर रेडियोखगोलविज्ञानी इस काम में शामिल हुए। उनके टेलीस्कोप खास तरह के होते हैं। उनसे देखना कुछ नहीं होता। ये अत्यन्त संवेदनशील रेडियो और विशाल प्लेट जैसा विशेष रडार लेते हैं। ऐसा रडार जिधर "देखता" है उस ओर से आनेवाली रेडियो तरंगें ही पकड़ता है।

रेडियोखगोलविज्ञानियों ने अपने रडार विभिन्न दिशाओं में घुमाये। पता चला कि सभी तपे हुए पिंडों से रेडियो तरंगे चारों ओर फैलती है। बेशक, ये तरंगे कोई शब्द या संगीत नहीं लाती। यदि इन तरंगों को रेडियो पर सुना जाये तो बस सरसराहट ही सुनायी देगा। लेकिन यह सरसराहट भांति-भांति की होती है। कम तपे पिंडों से एक तरह की, अधिक तपे पिंडों से दूसरी तरह की। रेडियोखगोलविज्ञानी इस सरसराहट में भेद करना और उसकी मदद से दूर से ही वस्तुओं का तापमान जानना सीख गये हैं।

अब उन्होंने अपने रडार शुक्र ग्रह की ओर लक्षित किये। वहां से आती रेडियो तरंगे पकड़ी और बताया – शुक्र के बादल ठंडे हैं, लेकिन उनके तले ठोस सतह है, जो लाल तपी हुई है।

दूसरे वैज्ञानिकों को इन बातों पर विश्वास नहीं हुआ। शुक्र पर भला बुध से अधिक गर्मी क्यों होगी, जबकि वह सूर्य से अधिक दूर है और उस पर बादल भी छाये रहते है?

यह पता लगाने के लिए कि आखिर वहां है क्या सोवियत वैज्ञानिकों और इंजीनियरों ने शक्तिशाली राकेटों की मदद से स्वचालित यंत्र शुक्र पर भेजने का निश्चय किया। इन्हें "अंतरग्रहीय स्वचालित स्टेशन" कहते हैं।

इन स्टेशनों को शुक्र तक पहुंचने में तीन महीने लगे। पहले दो स्टेशन शुक्र के पास से गुजर गये। तीसरा शुक्र पर पहुंचा, पर उसने कोई सूचना नहीं भेजी। लेकिन इसके बाद के स्टेशनों ने अपना काम बखूबी पूरा किया। वे ग्रह के पास पहुंचे, उसके वायुमंडल में घुसे, उनमें पैराशूट खुले और वे धीरे-धीरे रहस्यमय बादलों में उतरने लगे। उतरते हुए वे रेडियो संकेतों से यह सूचना भेजते रहे कि अपने उपकरणों से वे क्या "अनुभव कर" रहे हैं।

रेडियोखगोलविज्ञानियों की खुशी का कोई ठिकाना न रहा! उनकी बात सच निकली। स्टेशनों के उपकरणों ने यह दिखाया कि शुक्र के वायुमंडल के तले पर तापमान ४७०° से० है! बिल्कुल भट्ठी जैसी गर्मी।

उपकरणों ने और भी बहुत-सी रोचक जानकारी भेजी। हमें पता चला कि शुक्र ग्रह पर ऐसी गर्मी सदा रहती है – दिन हो या रात, जाड़ा हो या गर्मियां, कि शुक्र की वायु पृथ्वी की वायु से दसियों गुनी अधिक घनी है और वह बिल्कुल दूसरे तत्वों से बनी है। मनुष्य के लिए तो वह जहरीली ही है।

दो स्टेशनों ने तो शुक्र की तपी सतह पर उतरने के बाद अपने चारों ओर के दृश्य के फोटो खींचे और दूरदर्शन की मदद से हमें शुक्र का धरातल, उसके पत्थर दिखाये।

अब हम जीवन के लिए सर्वथा अनुपयुक्त इस ग्रह पर उतरने की तैयारी कर रहे हैं। पर हमारा अंतरिक्ष-यान अग्निसह और मजबूत है। तो आओ, चलें!

हम "रूई के" विशाल गोले के पास पहुंचते हैं। उफ, डर लगता है! कुछ दिखायी भी तो नहीं देता कि कहां उतर रहे हैं। हमारे नीचे बादल उमड़-घुमड़ रहे हैं। अच्छा हो, अगर नीचे मैदान हो। कहीं पहाड़ की नुकीली चोटी हुई तो? या कोई अथाह गर्त?

हमारा यान बादलों में "डूबने" लगता है। चारों ओर सफेद ही सफेद बादल उमड़-घुमड़ रहे हैं। अंधेरा होने लगा है।

लो, बादल खत्म हो गये। अब वे हमारे सिरों के ऊपर पीली-पीली "छत" है। नीचे कई किलोमीटर की गहराई पर हल्की धुंध के पीछे काले और उजले धब्बे नजर आते हैं। यह शुक्र ग्रह का ठोस धरातल है!

एक धक्का-सा लगता है! हमारा यान एक ओर को झुक जाता है, चट्टान पर रगड़ खाता हुआ कहीं नीचे फिसलता है, फिर से धक्का लगता है और यान खड़ा हो जाता है।

लगता है सब ठीक-ठाक है।

हम अग्निसह अंतरिक्ष पोशाक पहनकर बाहर निकलते हैं।

हा, शुरू में तो बड़ा डरावना लगता है। कैसा मनहूस दृश्य है! चारों ओर एक ही जैसा रंगहीन, पत्थरों भरा मैदान है। न कहीं पानी, न कहीं कोई झाड़ी, जीवन का कहीं कोई चिह्न नहीं है। बस निष्प्राण पत्थर ही पत्थर है। सिर के ऊपर गहरी सुरमई घटाओं की अभेद्य चादर तनी हुई लगती है। प्रकाश धूमिल है, कहीं कोई छाया नहीं। हवा धुंधली है, जैसे कि उसमें हल्का धुआं उड़ रहा हो। दूर के पत्थर इस प्रकार धुंधलके में विलय हो जाते हैं। क्षितिज दिखायी नहीं देता।

लेकिन यह चन्द्रमा और बुध जैसा एकदम गतिहीन जगत नहीं है। ध्यान से देखा जाये तो पता चलेगा कि यहां कुछ हिल-डुल रहा है। हवा धीमे-धीमे चलती है। पृथ्वी की तरह तो नहीं। पृथ्वी पर तो हवा के झोंके आते हैं, उसकी दिशा बदलती रहती है। यहां ऐसा प्रतीत होता है कि तुम विशाल नदी के तले पर खड़े हो और यह नदी शांत मंथर गति से बहती जा रही है। छोटे-छोटे कंकड़ इस "बहाव" में अनमाये-से लुढ़कते-पुढ़कते हैं। धुंधलके में कहीं-कहीं धीमे-धीमे चलती मटमैली धाराएं-सी दीख पड़ती हैं। यह शायद धूल है। यदि दूर नजर डाली जाये तो पत्थर डोलते प्रतीत होते हैं, जैसा पृथ्वी पर तब होता है जब अलाव से उठती गर्म हवा के पार देखो। वायु की असाधारण सघनता का स्पष्ट आभास होता है। मिट्टी पर पांव रखने पर पांवों तले से कीचड़-सा उठता है और वायु-धारा उसे धीरे-धीरे एक ओर ले जाती है, जैसी पृथ्वी पर जब तुम नदी में गोता लगाते हो तो नदी के तले से कीच उठता है। खड़ा होना मुश्किल है। प्रवाह का जोर पड़ता है। लगता है जैसे कोई अपने हाथों से हौले-से, किंतु आग्रहपूर्वक तुम्हें धकेल रहा है। प्रवाह के साथ-साथ चलना आसान है। लेकिन प्रवाह के विपरीत चलना कठिन है, झुकना पड़ता है, पांव दबा-दबाकर रखना पड़ता है। हम जल्दी ही थक जाते हैं।

अन्तरिक्ष पोशाक की बदौलत गर्मी तो हमें अभी नहीं लग रही। हां, पोशाक के मोटे तलवे भी गर्मी से नहीं बचा पाते।

हम पहला प्रयोग करते हैं — अपने साथ शीशी में से सपाट पत्थर पर थोड़ा-सा पानी उंडेल जैसा गरम तवे पर पानी डालने पर होता है वै यह पानी भी छोटी-छोटी बूंदों में इधर-उधर फैल है, ये बूंदें चटखती हैं, छींटे छोड़ती हैं और भाप उड़ जाती हैं। कुछ सेकंड में ही पत्थर फिर से सूख है।

हमारे पास सीसे का एक टुकड़ा है। हम उसे पर रखते हैं। धातु का मोटा टुकड़ा तुरन्त ही पिघ चमकता द्रव बन जाता है।

हम एक गड्ढा खोदने की कोशिश करते हैं। पत्थर सबल से एक ओर को हटाते हैं, उनके तले परत तोड़ते हैं। बेलचे से उसे एक ओर फेंकते हैं। मुश् से पथरीली जमीन में आधा मीटर गहरा गड्ढा है। इसके तले पर सीसे का टुकड़ा फेंकते हैं, वह पिघ नहीं। इसका मतलब है कि ग्रह के धरातल की पतली परत ही इतनी अधिक तपी हुई है। गहराई "ठंडक" है। वहां तापमान केवल ३००° से० है।

अंतरिक्षयान से हमें निकले कुछ मिनट ही हैं, तो भी हमें अपनी तापसह पोशाकों में भी गर्मी ल लगी है।

हम वापस अंतरिक्षयान में घुसते हैं। जल्दी ऊपर चलें!

हम बटन दबाते हैं। यान के ऊपर सोना-सा ब है। यान धरातल से उठता है और ऊपर "निकल लगता है।

खिड़की के बाहर धीरे-धीरे उजाला होता जा है। फिर अचानक केबिन में सूर्य की चकाचौंध कर किरणें घुस आती हैं। जैसे पानी में से डाट बाहर निकल है वैसे ही हमारा यान बादलों में से बाहर निकल आ है। चारों ओर फिर वही जाना-पहचाना शीतल, पारदर्श आलोकित अंतरिक्ष है! कितना अच्छा है!

ऐसा है शुक्र ग्रह! पर खैर, हम निराश नहीं होंगे।

पृथ्वी पर महासागर के तले पर भी रह पा आसान नहीं है। वहां सदा ठंड होती है और अंधका

पर चलने को नही कहता। महासागर मे कुत्ते-बिल्लिया तो रहते नहीं, जिन्हें पावो तले जमीन चाहिए। महासागर मे मछलिया रहती हैं। उनमे बहुतो को यह पता तक नही कि तला भी है। वे कभी तले पर नही जाती। वे जीवन भर तैरती रहती हैं और जल की सतह के पास ही जाती हैं।

शुक्र का वायुमडल कुछ हद तक हमारे महासागर जैसा ही है। हो सकता है उसमे भी सतह के पास तैरते हुए जीना सभव हो?

शुक्र के बादलो की ऊपरी सतह पर इतनी गर्मी नही है। वहा वायु प्राय इतनी ही घनी है जितनी कि पृथ्वी की सतह पर। बेशक, हम-तुम ऐसी हवा मे "तैर" नही सकते। हम नीचे गिर जायेगे। पक्षी पख फडफडाते हुए टिके रहेगे, लेकिन उन्हें थोड़ा-बहुत आराम करने की भी जरूरत होती है। तब पक्षी कहा बैठेगे? छोटे-छोटे रोयेदार कीडे-मकोडो की बात और है। वे धूल के कणो की भाति ऐसी हवा में उडते रह सकते हैं।

सो बहुत मुमकिन है कि शुक्र ग्रह पर बादलो के ऊपर ऐसे सूक्ष्म "रोयेदार जीव" रहते हो। उन्हे इससे कोई वास्ता ही नही कि नीचे प्रचड गर्मी है। वे वहा जायेगे ही क्यो?

कहने का मतलब यह कि शुक्र ग्रह का अध्ययन करना चाहिए। लोग यहा आया करेगे, लेकिन वायुमडल के तले पर वे नही जायेगे। क्या जरूरत है इसकी? वे उडन-गुब्बारो पर बादलो के ऊपर उडते रहेगे। विभिन्न अग्निसह उपकरण नीचे लटकायेगे, रेडियोलोकेटरो से शुक्र के धरातल को टटोलेंगे। शायद वहा ऊचे पहाड हो, जिनके शिखरो पर इतनी गर्मी न हो। हो सकता है, ध्रुवो पर भी गर्मी कम हो।

कुछ वैज्ञानिको ने अभी से यह मत प्रकट किया है कि शुक्र ग्रह को "ठीक-ठाक" किया, जीने लायक बनाया जा सकता है। उन्होंने यह सुझाव रखा है कि शुक्र के वायुमडल मे खास तरह के जीवाणु छोडे जाये। हवा मे तिरते हुए ये जल्दी ही बढ जायेंगे, सारे ग्रह पर फैल जायेगे और कुछ वर्षो मे शुक्र की वायु की सरचना बदल देगे। वायुमडल को पारदर्शी बना देगे।

तब ग्रह की सतह धीरे-धीरे ठडी पड जायेगी। बादलो से वर्षा होगी। नदिया, झीले, समुद्र बन जायेगे। नम मिट्टी पर लोग बीज बोयेगे। जगल उग आयेगे। वे हवा मे आक्सीजन भर देगे, उसे पशु-पक्षियो और मनुष्य के सास लेने योग्य बना देगे।

बडा आकर्षक विचार है न? जरा सोचो तो दूसरी पृथ्वी बनायेगे!

लेकिन अभी तो हम इसे कपोल-कल्पना ही मानेगे। फिलहाल। आगे देखी जायेगी। शुक्र ग्रह का कायाकल्प करने से पहले उसका अच्छी तरह अध्ययन करना चाहिए।

अमरीकी स्वचालित स्टेशन शुक्र की परिक्रमा करता रहा और रेडियोलोकेटर से उसने शुक्र की सतह टटोली। इस तरह यह पता चला कि वहा पहाड कहा हैं और मैदान कहा। ग्रह के मानचित्र बनाये गये हैं। सोवियत स्टेशन शुक्र ग्रह की उडाने भर रहे हैं। हर नया स्टेशन इस आश्चर्यजनक ग्रह के बारे मे नयी जानकारी भेजता है।

अभी तो हम आगे चलते हैं। तीसरे ग्रह पर रुके बिना हम आगे बढते हैं। यह तो हमारी पृथ्वी ही है।

हाथ हिलाकर हम अपने मित्रो का अभिवादन करते हैं और चौथे ग्रह मगल की ओर उड चलते हैं।

के काले धब्बे उसके वन हैं, और वे स्थान जहा वे उगते हैं नम घाटियां हैं।

इस बात पर विश्वास न करना कठिन था, मगल के वनो का रग भी तभी गाढ़ा होने लगता है जब ध्रुवीय हिम पिघलने लगता है। और शुरू में ध्रुव के पास ही वन काले पड़ते हैं, फिर धीरे-धीरे यह सिलसिला आगे चलता है। लगता है जैसे हिम के पिघलने से बना जल ग्रह पर बह रहा है और जहां-जहां वह पहुचता है वहां-वहां पेड़-पौधे जी उठते हैं।

लेकिन वह बहता कैसे है? क्या "नहरो" मे? ये "नहरें" इतनी सीधी क्यों है?

प्रकृति मे एकदम सीधी रेखाए प्राय नहीं पायी जाती। नदियां बल खाती चलती हैं। सागर तट कटे-छंटे होते हैं। पहाड़ बिना किसी तरतीब के बने होते हैं।

लेकिन मनुष्य को सीधी रेखाए पसद हैं। वह सीधा बाध बनाता है—इस मे कम खर्चा आता है। जगल मे सीधा रास्ता बनाना है—वह अधिक सुविधाजनक है। मनुष्य बुद्धिमपन्न जीव है और वही काम करता है, जो अधिक अच्छा, अधिक सुविधाजनक होता है।

सो, कुछ वैज्ञानिको ने यह निष्कर्ष निकाला कि मगल की "नहरें" बुद्धिसंपन्न मगलवासियो ने बनायी हैं। उनका कहना था कि मगल पर जल की कमी है। उसके सारे विशाल उज्ज्वल धब्बे रेगिस्तान हैं। वहा न सागर हैं, न झीलें और न नदिया। वहां वर्षा भी नही होती। लेकिन पानी के बिना तो जी नही सकते! सो, वसत में जब ध्रुव पर हिम पिघलता है तो मगलवासी यह अमूल्य जल जमा करते है और किन्ही पाइपों से इसे गरम देशों को, अपने खेतो और नगरो को भेजते हैं।

पानी जल्दी-जल्दी पहुचे इसके लिए पाइप सीधे ले जाते हैं। इन पाइपों के पास-पास मगलवासियों के सिंचित खेत और बगीचे हैं। उनसे आगे रैगिस्तान सारे ग्रह के लिए पानी काफी नही पड़ता।

पानी के पाइपो के आस-पास
टुकड़े ही हमे दूर से रहस्यमयी धारियां

कितना सुदर लगता है यह
मे! मगल के नगर! मगल के
फूलते बाग!

अब हम मगल के पास पहुच रहे हैं और हमारे सपने एक-एक करके टूटते जाते हैं।

मगल के सभी उजले स्थल तो, जैसा कि हमने सोचा ही था, रेतीले मैदान निकले। हा, कहीं-कहीं इनमे चद्रमा पर क्रेटरो जैसे गोल गड्ढे हैं। "समुद्र" तो बिल्कुल उलट ही निकले हैं। वे "वनो से भरी नम घाटिया" नहीं हैं। प्राय सभी "समुद्र" सूने पहाड़ी इलाके हैं।

अजीब बात है—यहा पास से "नहरें" भी नही दीख पड़ती। उनके स्थान पर पर्वत, क्रेटर और खड्ड ही हैं—वैसे ही जैसे चारो ओर हैं।

यह क्या बात है? पहाड़ हमे मैदानो से अधिक काले क्यो दीखते है? वसत मे और भी अधिक काले क्यो हो जाते हैं? वे "नहरे" कहा गयी जिनसे हमे बहुत-सी रोचक बाते जान पाने की आशा थी?

हम मगल के और भी निकट पहुचते हैं और उसके "रहस्य" एक-एक करके खुलने लगते हैं।

मगल पर रेत और धूल बहुत है। पृथ्वी की ही भांति उनका रग चट्टानो के रग से उजला है।

मगल ग्रह पर तेज हवाए चलती हैं। वे "ग्रह के सभी उभरे हुए भागो" से धूल उड़ा ले जाती हैं।

मगलवासियो की बनायी कोई चीज तो अभी तक हमे नहीं नजर आयी है। लगता है ऐसा कुछ यहा पर है भी नही।

तो भी हमे लगता है कि मगल चद्रमा, बुध या शुक्र की भाति पूर्णत जीवनरहित ग्रह नही है। वे तो एकदम शुष्क हैं, जैसे कि भट्टी मे तपा पत्थर।

और पानी के बिना किसी भी रूप मे जीवन का अस्तित्व नहीं हो सकता। उधर मगल ग्रह पर थोडी-सी नमी है ही।

कुछेक सोवियत और अमरीकी स्वचालित स्टेशन मगल तक गये हैं। वे इस ग्रह की परिक्रमा करते हुए अपने उपकरणो से इसका अध्ययन करते रहे, चारो ओर से इसके फोटो खीचते रहे।

और उन्होंने बहुत सी दिलचस्प बातो का पता लगाया।

मगल के ध्रुवो पर जो "सफेद टोपिया" नजर आती हैं वे मुख्यत "सूखी बर्फ" से बनी हैं। जमी हुई कार्बन डाइआक्साइड को ही सूखी बर्फ कहते हैं। लेकिन इसके अलावा जमा हुआ जल – हिम – भी है। यह वसत मे पिघलता है, वाष्पित होता है। इस जल-वाष्प को हवाए ग्रह के गरम भागो को ले जाती हैं और वहा रात को यह ठडी मिट्टी पर तुषार के रूप मे गिरती है। सुबह होने पर धूप मे यह तुषार पिघलता है और कुछ मिनटो के लिए मिट्टी गीली हो जाती है। वनस्पतियो और कीटो जैसे जीव इतने में अपनी प्यास बुझा सकते हैं।

सबसे दिलचस्प बात यह है कि मगल का निकट से प्रेक्षण करते हुए स्वचालित स्टेशनो ने यहा सूख गयी नदियो के पाट देखे और उनके फोटो खीचे। क्या इसका अर्थ यह है कि कुछ समय पहले तक मगल पर जलधाराए बहती थी? तो फिर यह सारा जल कहा गया? शायद मिट्टी मे समा गया और वहा जम गया? मगल पर तो बहुत ठड है न।

लेकिन स्वचालित स्टेशनो ने उन "भट्ठियो" का भी पता लगाया है, जो मिट्टी मे जमे जल को पिघला सकती हैं। उन्हें मगल पर ज्वालामुखी मिले हैं। अब तो वे शात हैं, आग नही उगल रहे हैं, लेकिन इनके इर्द-गिर्द ग्रह के गर्भ से ताप उठता है।

सो जमी हुई मिट्टी पिघल सकती है। और यदि ज्वालामुखी का विस्फोट शुरू हो गया, उसमे से तपा हुआ लावा निकलने लगा तो चारो ओर सब कुछ गरम

दूसरे शब्दो मे पहाडो से मैदानो मे उडा ले जाती है। इसलिए पर्वतो पर कभी धूल नही होती, वे "साफ-सुथरे" होते हैं। इसीलिए काले दीखते हैं। पर्वतो की तलहटी मे मैदानो पर सदा धूल और रेत बिछी रहती है। इसीलिए वे उजले दीखते है।

वसत मे ध्रुव पर हिम पिघलता है। वहा से नम हवाए चलती हैं। वे ग्रह को "पोछती" है। इसके बाद पर्वत और भी अधिक "साफ-सुथरे" हो जाते है। बडी सीधी-सादी बात है। किन्ही जगलो की जरूरत ही नही।

लेकिन "नहरो" का क्या हुआ? लगता है कि यह दृष्टिभ्रम ही है। खड्ड, क्रेटर, पहाड और दूसरी ऊबड-खाबड जगहे मगल पर एकदम बेतरतीब हैं। कही अधिक, कही कम। लेकिन कही पर तीन-चार क्रेटर सयोगवश एक लाइन मे बन गये हैं। कही पर पर्वत शृखला सयोगवश प्राय सीधी रेखा मे चली गयी है। कही ऐसा हुआ है कि रेतीले मैदान को चीरते एकदम सीधे खड्ड चले गये हैं। ये सभी स्थान ही दूर से हमे सीधी धारिया लगते हैं।

क्या पता वे सचमुच हों ही?

खैर, जैसे भी वे हों, उन्हें हमारी पृथ्वी में अवश्य रुचि होगी। अगर हमारी उनसे भेंट हो गयी तो हम एक मंगलवासी को अपने साथ ले आयेंगे। उसे पृथ्वी दिखायेंगे।

वैसे, वह बेचारा पृथ्वी पर गर्मी से बेहाल हो जायेगा। उसे खिड़कीवाले पिंड में बिठाकर घुमाना होगा।

इस खिड़की में से जब वह पृथ्वी पर समुद्र देखेगा तो शायद ईर्ष्या से रोने लगेगा। उसके लिए तो यह वैसे ही होगा, जैसे कि हम केक का बना पहाड़ देखें या मीठे दूध की नदी। मंगल में तो जल शायद अमूल्य वस्तु की तरह बोतलों में बिकता होगा। हमारे यहां तो इतने सागर-महासागर हैं।

पृथ्वी के बादलों को तो हमारा मंगलवासी सारा-सारा दिन निहारता रहेगा। वहां पर तो ऐसा कुछ भी नहीं होता। हमारे बादल इतने सुंदर होते हैं, खास तौर पर सूर्योदय और सूर्यास्त के समय।

हम पहाड़ों की ओर चलते जा रहे हैं। बहुत देर तक चलते जाते हैं। पैर रेत में धंसते हैं।

पहाड़ों की ढलानों पर कुछ हरा-हरा रंग दीखता है, जैसे कि चट्टानों पर काई उग आयी हो।

चट्टानें पास आ गयी हैं। दूर से हम जो काई समझे थे, वह छोटे-छोटे पौधे हैं।

अरे, यह क्या! पौधों तले कुछ हिल-डुल रहा है! कोई हमारी ओर कूदा और फिर पौधों में दुबक गया! अरे, ये तो बहुत हैं! इन्होंने हमें देख लिया है! हमारी ओर आ रहे हैं

कौन हैं ये?

आगे हम तुम्हें कुछ नहीं बतायेंगे। तुम जानते ही हो कि मंगल ग्रह पर अभी तक कोई नहीं गया है। मंगल पर जीवन के बारे में तुम स्वयं कल्पना करो। यही अधिक रोचक रहेगा। और जब बड़े हो जाओगे तो मंगल पर जाना और देखना कि तुमने जो कल्पना की थी वह कितनी सही है।

बृहस्पति को देखने के लिए हम इन्हीं पर उतरते है। यही ग्रह मे सबसे पास है।

बृहस्पति अपनी धुरी पर बडी तेजी से घूमता है। इसलिए इसके बादल इसकी मध्यरेखा पर धारियो जैसे फैले हुए है। जैसे तेज बहती नदी की सतह पर धाराए।

बादलो की ये धाराए सदा एक दूसरी से आगे निकलती रहती है, उमडती-घुमडती है, रूप बदलती है।

एक स्थान पर बृहस्पति की सफेद धारियो के बीच विचित्र लाल धब्बा नजर आता है। लगता है कि जैसे नदी के तले से कीच उठता है वैसे ही यहा गहराई से लाल धुआ उठता है। लाल सुर्ख घटा सफेद बादलो की धाराओ से ऊपर उठती है उमडती है, कभी उज्ज्वल हो जाती है और कभी फीकी पड जाती है।

हो सकता है वहा बादलो तले विराट ज्वालामुखी का विस्फोट होता हो, कभी वह शात पड जाता हो, और कभी फिर नयी शक्ति से जाग उठता हो।

तुम्ही बडे होकर यह पहेली सुलझाओगे।

आओ, अब आगे चले।

अगला ग्रह है शनि। यह बृहस्पति से बहुत मिलता-जुलता है। उसकी ही भाति बादलो के विराट आवरण के बीच कही ठोस पिड है।

शनि के चारो ओर कुडली है जो इसकी शोभा न्यारी बनाती है।

यह मत सोचो कि यह कुडली ठोस है, जैसे हैट की बाढ। नही, यह छोटे-छोटे टुकडो से बनी है,
पर की परिक्रमा करते है। हम अपने यान पर इस कुड
मे से वैसे ही गुजर सकते है, जैसे आसमान से गि
ओलो के बीच से। कुडली की चौडाई लगभग २० कि
मीटर है। हमारे यान को इस मे से गुजरने मे एक मिन
भी नही लगेगा।

शनि सौर मडल का सबसे सुदर ग्रह है।

शनि के भी उपग्रह है। इनमे एक है टाइटेनस
यह बुध जितना बडा है और वायुमडल से घिरा है। य
वायुमडल पृथ्वी के वायुमडल से मिलता-जुलता है। शाय
यहा पर जीवन हो?

शेष ग्रह रोचक नही हैं। यूरेनस और नेप्चून बृहस्पति जैसे है। प्लूटो तो ठडा वीरान ग्रह है। वह सूर्य से अत्यधिक दूर है। इतनी दूर कि सूर्य की एक परिक्रमा करने मे इसे २५० साल लगते हैं। सूर्य वहा से एक चमकीला तारा ही लगता है और कोई ताप नही देता।

प्लूटो हमारे सौर मडल का अतिम ग्रह है।

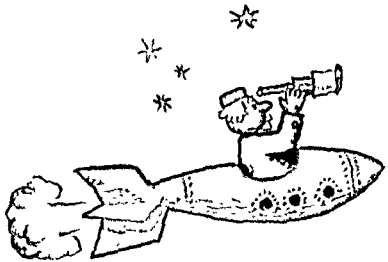
प्लूटो के आगे तारो तक निर्वात है।

लेकिन हर तारा एक सूर्य है।

और शायद दूर के इन सूर्यो मे बहुतो के अपने ग्रह हो।

इन मे कुछ शायद हमारी पृथ्वी जैसे हो। हो सकता है वहा लोग रहते हो—हमारे ही जैसे।

लेकिन यह सब तो बहुत ही दूर है।

हम अपने पास के ग्रहो को भी अभी अच्छी तरह नही जानते।

लोग ग्रहों के बारे में अधिक कब जानेंगे?

केवल टेलीस्कोप से ग्रहो को देखते हुए उनका ध्ययन करना बहुत मुश्किल था। लोगो की सदा यही ामना रही थी कि वे उन तक स्वय पहुच पाये। अपने थो से उन्हे टटोल सके, अपनी आखो से सब कुछ देख के, अपने कानो से सुन और अपनी नाक से सूघ सके।

कितना दिलचस्प होगा यह जानना कि दूसरे ग्रहो र जीवन है या नही। किसी तरह की वनस्पतिया, ोई जीव है कि नही।

सबसे बडी कामना मनुष्य की यह रही है कि कही द्धिसपन्न जीव उसे मिले। कैसे होगे वे? हमारे जैसे? ा नही?

ग्रह विराट, निस्सीम अतरिक्ष मे द्वीप है। उनके च करोडो, अरबो किलोमीटर की दूरी है। एक ग्रह दूसरे ग्रह पर कैसे पहुचा जाये? कौनसा वाहन वहा जायेगा?

यह तो तुम जान ही गये हो कि न गुब्बारा और हवाई जहाज इस काम आ सकते हैं। गुब्बारा हवा मे डता है। हवाई जहाज अपने पखो से हवा पर टिका ता है। वे उतनी ऊचाई तक ही पहुच सकते हैं, जहा ाफी घनी हवा है, वायुमडल पर्याप्त सघन है। जहा ायुमडल विरल हो जाता है, वहा इन पर नही उडा ा सकता।

वायुमडल मे तो ग्रहो के रास्ते का थो ही होता है। आगे का सारा रास्ता निर्वात मे लेकिन निर्वात को तो वैसे ही लाघा जा सक हम नाली कूदकर पार करते हैं।

बडी देर तक लोग यह नही समझ पा ऐसी छलाग कैसे लगायी जाये। कैसे इतनी ते उछला जाये कि दूसरे ग्रहो तक पहुच जाये। रूस कोन्स्तान्तीन एदुआर्दोविच त्सिओल्कोव्स्की ने पहले यह बताया कि राकेट पर ही ऐसी छल जा सकती है।

राकेट मे ईंधन का विशाल भडार कु *मे ही जल जाता है। कर्णभेदी गरज के साथ* मे से पीछे निकलती है और राकेट को आगे है।

छोटा-सा राकेट भी हजार रेल इजनो *शक्तिशाली होता है।*

इस कल्पनातीत बल की ही बदौलत राके से पृथ्वी से ऊपर उठ जाता है और बडी तेजी रफ्तार बढती है। कुछ मिनटो मे ही वह बादलों कर लेता है, वायुमडल मे से अतरिक्ष मे निक है और वहा निर्वात मे, जहा उसे कुछ नही भयकर रफ्तार पकड लेता है। तब वह जेट कि

५० गुना अधिक रफ्तार से उडता है।

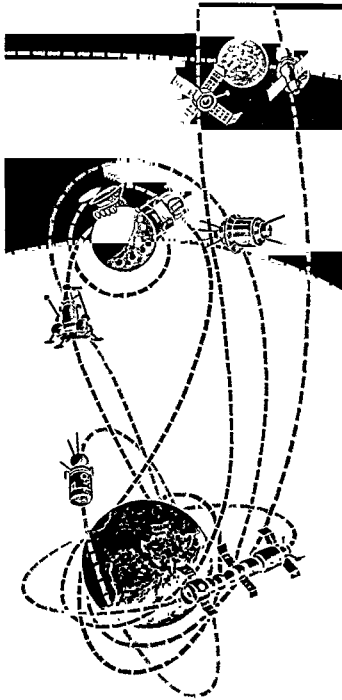
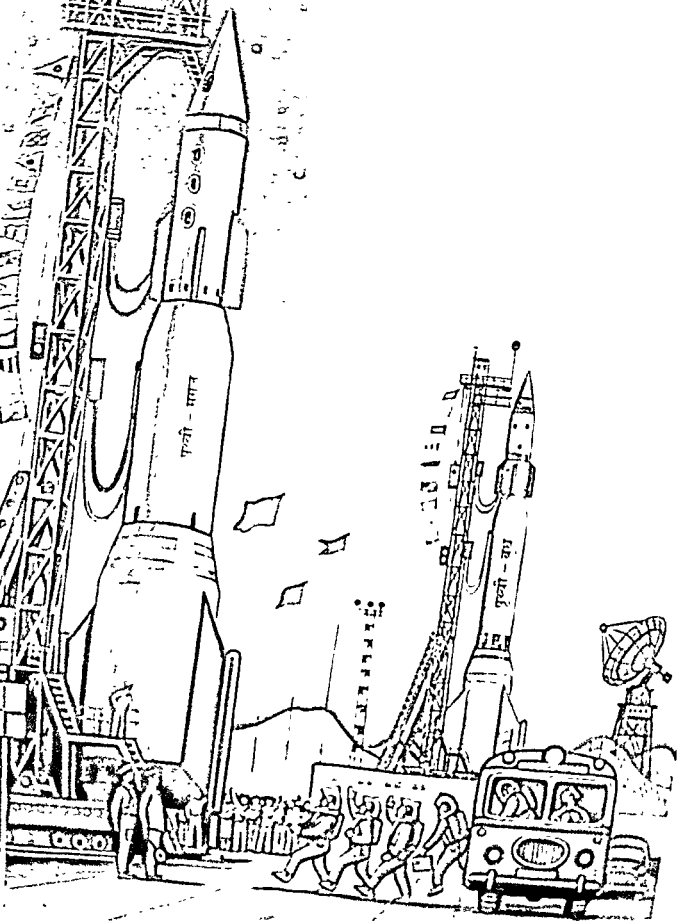
ऐसी कल्पनातीत गति से पृथ्वी के बंधनो से मुक्त होकर राकेट "चुप" हो जाता है। उसने छलाग लगा दी है। अब वह अतरिक्ष के निर्वात मे उडता जायेगा, वैसे ही जैसे खड्ड के पार फेका गया पत्थर।

तुमने देखा होगा कि पत्थर सीधा नहीं जाता, बल्कि एक चाप बनाता है, पृथ्वी की ओर मुडता जाता है। अतरिक्ष मे राकेट भी सीधा नही उडता, बल्कि सूर्य की ओर मुडता जाता है। इसलिए राकेट को इस तरह छोडना चाहिए कि वह मुडते हुए आखिर वही पहुचे जहा हम उसे पहुचाना चाहते हैं। यह मत भूलो कि जिस ग्रह पर उसे पहुचना है वह भी एक स्थान पर नही खडा है, बल्कि सूर्य की परिक्रमा कर रहा है। इसका मतलब है, खाली स्थान को लक्ष्य बनाना चाहिए और ऐसा हिसाब करना चाहिए कि कुछ महीनो की उडान के बाद इस स्थान पर राकेट ग्रह से जा मिले।

बहुत ही जटिल काम है यह। लेकिन इसे भी लोगो ने सीख ही लिया है। अभी तीस साल भी नहीं हुए जब १६५७ मे सोवियत अतरिक्ष अड्डे बाइकोनूर से पहला कृत्रिम भू-उपग्रह छोडा गया था। १६५६ मे मनुष्य ने दूसरे ग्रहो को लक्ष्य बनाया। उसने पहली बार चद्रमा को "छुआ"—सोवियत स्टेशन 'लूना-६' वहा उतरा। इसके बाद सोवियत और अमरीकी अतरग्रहीय स्टेशन एक के बाद एक छोडे गये हैं।

इन वर्षों मे वे चद्रमा, बुध, शुक्र, मगल, बृहस्पति, शनि के पास पहुचे हैं। अपने सवेदनशील उपकरणो से उन्होंने इन ग्रहो का पास से अध्ययन किया है, इनके फोटो खीचे है, रेडियो से अपने कार्य के परिणाम और फोटो हमे भेजे हैं।

चद्रमा, शुक्र और मगल पर तो वे उतरे भी हैं, इनकी मिट्टी और वायुमडल की रचना का उन्होंने अध्ययन किया है, आस-पास के स्थान के फोटो खीचे हैं। जीवन के चिन्हों की खोज की है। चद्रमा की मिट्टी के नमूने पृथ्वी पर भेजे हैं।

इस सब का अर्थ यह नही है कि आज ही कोई भी व्यक्ति विशेष प्रशिक्षण पाये बिना राकेट मे बैठ सकता है और किसी ग्रह पर, मान लो मगल पर, जा सकता है।

मनुष्य बडा कोमल प्राणी है। अतरिक्ष मे उसे उतने ही ध्यान से भेजना चाहिए, जैसे किसी अमूल्य मछली को थल के रास्ते एक स्थान से दूसरे पर भेजा जाता है। मछली को पानी से भरे बर्तन मे ले जाया जाता है और इस बात का ध्यान रखा जाता है कि पानी बिखर न जाये, ज्यादा गरम न हो जाये, गदा न हो जाये। मछली को चारा देना भी याद रखना होता है।

अतरिक्षयान मनुष्य के लिए "वायु से भरा बर्तन" है। इस "बर्तन" मे आदमी का मछली से भी अधिक ध्यान रखना होता है।

यही कारण है कि शुरू से ही लोग जो-जो काम स्वचालित यत्र कर सकते हैं, वे सब उन्ही से कराने की कोशिश करते आये है।

अतरिक्ष की टोह लेने का काम भी स्वचालित यत्रो को सौंपा जाता है। जब स्वचालित यत्र टोह लेने का काम पूरा कर लेते हैं तो आवश्यकता होने पर आदमी भी जा सकता है।

१२ अप्रैल १९६१ को पहला मानव सोवियत अतरिक्षनाविक यूरी गगारिन अतरिक्ष मे गया।

२१ जुलाई १९६९ को पहले मानव ने चद्रमा पर पाव रखा।

अतरिक्ष मे यानो को एक दूसरे से जोडना सीख लिया गया है। इसके बिना तो और आगे की अतरिक्ष उडाने असभव हैं।

पृथ्वी की कक्षा मे सोवियत सघ के 'सल्यूत' और अमरीका के 'स्काईलैब' अतरिक्ष स्टेशन काम करते रहे हैं। 'सोयूज़-अपोलो' की सयुक्त उडान हुई है। सोवियत अतरिक्षीय समुच्चय 'सल्यूत-सोयूज़' अभी भी काम कर रहे हैं। इन पर अतरिक्षनाविक और कामो के अलावा दूर की उडानो की तकनीक तैयार करते हैं।

यह सब ग्रहो पर उडाने भरने की तैयारिया ही है।

निकट भविष्य मे भाति-भाति के नये-नये तथा अधिकाधिक जटिल अतरग्रहीय स्वचालित स्टेशन बुध, शुक्र, मगल, बृहस्पति ग्रहो की ओर जायेगे। वे टोह लेने का काम पूरा करेगे। इसके बाद जब मनुष्य को पता चल जायेगा कि वहा क्या है, तब वह स्वय भी वहा जायेगा।

लेकिन हर ग्रह पर मनुष्य की पहली उडान के साथ उसके विस्तार से अध्ययन का काम शुरू ही होगा। हम अपनी पृथ्वी का ही अध्ययन हजारो वर्षो से कर रहे हैं और अभी तक पूरी तरह नही कर पाये हैं। तो फिर दूसरे ग्रहो की क्या कहे?

उनका अच्छी तरह अध्ययन करने मे बहुत समय लगेगा। वर्षो तक सैकडो अभियान दल, हजारो अनुसधानकर्ता वहा जायेगे।

अगर तुम चाहो तो तुम भी उनमे होओगे।

मनुष्य की जिज्ञासा का कोई अत नही है! कितनी अच्छी बात है यह!

अनुक्रम